UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



El precio del cobre y el tipo de cambio en el Perú, periodo: 1991 – 2018

TESIS

Para optar el Título Profesional de:

ECONOMISTA

Asesor: Dr. Castillo Vera, Félix Segundo

Mestanza Calderón, Maricel
Bachiller en Ciencias Económicas

Trujillo – Perú
2019

DEDICATORIAS

A Dios quien me dio la fe, la fortaleza, y la salud para terminar mi investigación y con ello finalizar una etapa más de mi vida profesional.

A mis padres, Obertila y Wilfredo, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mí apoyo en todo momento.

A mi esposo Gilmer y a mis hijos por ser mi fortaleza y mi inspiración para salir adelante.

A mi hermano Wily Jamer por estar presente, acompañándome y brindándome su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento eterno a Dios:

Sobre todas las cosas por haberme dado la vida y la salud, tanto a mi como a mi familia.

A mi madre, Obertila por su amor, comprensión y apoyo en todo el desarrollo de mi formación humana y profesional, por enseñarme a perseverar para lograr mis objetivos.

A mi hermano Wily Jamer quien me apoyo y motivo en todo momento.

A mi estimado maestro y asesor Dr. Félix Segundo Castillo Vera, con quien he tenido el honor de trabajar. Él ha sido una persona motivadora y exigente, deseo que muchos puedan tener la oportunidad de ser encaminados por alguien como Él. Así mismo, le doy gracias por su inagotable paciencia y guía para poder conseguir mi meta. Le estaré eternamente agradecido.

A la Universidad Nacional de Trujillo, por albergarme en sus aulas para alcanzar mí objetivo, y darme la oportunidad de obtener el Título de Economista.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Dando cumplimiento al reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Trujillo, me es grato presentar y poner a vuestra consideración de su elevado criterio el presente trabajo de investigación titulado **"EL PRECIO DEL COBRE Y EL TIPO DE CAMBIO EN EL PERÚ, PERIODO 1991-2018".** Con el propósito de obtener el Título Profesional de Economista.

En el presente trabajo de investigación se determinó que entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real existe una relación inversa a largo plazo, la cual ha sido comprobada estadística, teórica y econométricamente esta investigación ha sido a la vez contrastada con investigaciones anteriores.

Por lo expuesto, dejo a ustedes señores miembros del jurado, la revisión y valoración del presente trabajo de investigación, es posible que mediante el desarrollo de la presente investigación pueda presentar cientos vacíos o deficiencias, es por ello señores miembros del jurado me dispensen por esas posibles omisiones involuntarias durante la realización del trabajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA

RESOLUCION DE DECANATO N°520-2018-G y T.

Trujillo, 7 de Diciembre del 2018

Visto el expediente N° 2609-2018 sobre APROBACION DE PLAN DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DE PROFESOR ASESOR, presentado por la alumna egresada **MESTANZA CALDERON MARICEL** con matrícula N°0407003-10 Bachiller en Ciencias Económicas.

CONSIDERANDO:

Que, según los Art. 15° y 27° del Reglamento de Grados y Título de la Facultad de Ciencias Económicas, se establecen las opciones para optar el Título Profesional y se prescribe sobre el nombramiento del Profesor Asesor de Tesis de Investigación.

Que, el (a) graduado (a) don (ña) **MESTANZA CALDERON MARICEL** cumple con presentar su Plan de Tesis, intitulado: **"EL PRECIO DEL COBRE Y EL TIPO DE CAMBIO EN EL PERU, PERIODO: 1991 - 2018"**; visado por el Profesor Asesor, para optar el Título Profesional de **ECONOMISTA** y solicita el Nombramiento de Profesor Asesor de Tesis, de acuerdo a lo previsto en el Art. 28° del citado Reglamento.

Que, con informe N° 209-2018, el Director de la Escuela Profesional de Economía emite opinión favorable sobre aprobación del Plan de Tesis y Nombramiento de Profesor Asesor.

Que, según art. 28° del mencionado cuerpo normativo, el Decano emite la resolución de Aprobación correspondiente, previo informe del Director de Escuela Profesional.

Estando a lo expuesto, en uso de las atribuciones conferidas a este Decanato, en virtud a lo dispuesto en el Art.70° de la Ley Universitaria 30220, concordante con el Art. 40° del Estatuto Institucional Reformado y de conformidad a lo normado en los Art.28° y 29° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas.

SE RESUELVE:

1. **APROBAR** el Plan de Tesis intitulada: **"EL PRECIO DEL COBRE Y EL TIPO DE CAMBIO EN EL PERU, PERIODO: 1991 - 2018"**, presentado por la Bachiller **MESTANZA CALDERON MARICEL**.
2. **NOMBRAR** al Profesor **MS. FÉLIX SEGUNDO CASTILLO VERA** como Asesor de la Tesis de Investigación.
3. **EXIGIR** la presentación de tres avances del desarrollo de la Tesis, debidamente visados por el Profesor Asesor **MS. FÉLIX SEGUNDO CASTILLO VERA** dentro de los plazos establecidos.
4. **ESTABLECER** los plazos para la presentación de la Tesis correspondiente:

Plazos Mínimo 90 días 6 de Marzo del 2019
Plazos Máximo 180 días 4 de Junio del 2019

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.

Ms. José Luis Aguilar Delgado
Profesor Secretario Académico

Dr. Enrique Calmet Reyna
Decano

C.c. - Oficina Grados y Títulos - DRT. - Asesor de Tesis - Interesado - Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS



Av. Juan Pablo II S/N Ciudad Universitaria - Teléfono 474834 Fax (044) 474834 – TRUJILLO – PERU

DECANATO

RESOLUCION DE DECANATO Nº270-2019-FAC.CC.EE.

Trujillo, 12 de Junio del 2019

Visto el expediente con Registro **N°2828-2019**, sobre **DESIGNACION DE JURADO EXAMINADOR DE TESIS DE INVESTIGACION**, presentado por la Bachiller doña **MESTANZA CALDERON MARICEL** de la Escuela Profesional de **Economía** de la Facultad de Ciencias Económicas.

CONSIDERANDO:

Que según el inc. "d" del Art.26° del reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas, se establece que para optar el Título Profesional mediante una Tesis de Investigación, el graduando solicita se le nombre Jurado Examinador, previa presentación de cuatro ejemplares de la Tesis elaborada.

Que, con Informe Nº 096-2019, el Director de la Escuela Profesional de Economía propone el Jurado Examinador de la Tesis de Investigación, presentado por la Bachiller doña **MESTANZA CALDERON MARICEL**, conformado por los docentes que en detalle aparecen en la parte resolutiva.

Que, según el Art.30° del citado cuerpo normativo, el Decano de la Facultad emitirá la Resolución de Nombramiento del Jurado Examinador.

Estando a lo expuesto, en uso a las atribuciones conferidas al Decano, en virtud a lo dispuesto en el Art.70° de la Ley Universitaria N°30220, en concordancia al Art.40° del Estatuto Institucional Reformado, y de conformidad a las disposiciones contempladas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas vigente,

SE RESUELVE:

NOMBRAR AL JURADO EXAMINADOR, de la Tesis de Investigación intitulado: **"EL PRECIO DEL COBRE Y EL TIPO DE CAMBIO EN EL PERÚ, PERIODO: 1991 - 2018"**, presentado por la Bachiller doña **MESTANZA CALDERON MARICEL**, e integrado por:

DR. EBERTH FERNANDO VALVERDE VALVERDE	**(Presidente)**
MS. ALBERTO RAMIRO ASMAT ALVA	**(Secretario)**
DRA. LILY DE LA CONCEPCION BAUTISTA ZUÑIGA	**(Vocal)**
MS. EMERITO FELIPE ZAVALA BENITES	**(Accesitario)**

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Ms. José Luis Aguilar Delgado
Profesor Secretario Académico

Dr. Enrique Calmet Reyna
Decano

Distribución:
Dr. Eberth Fernando Valverde Valverde
Ms. Alberto Ramiro Asmat Alva
Dra. Lily de la Concepción Bautista Zúñiga
Ms. Emerito Felipe Zavala Benites
Grados y Títulos-DRT
Interesado
Escuela de Economía

Mónica M.

ÍNDICE

DEDICATORIAS ii

AGRADECIMIENTO iii

PRESENTACIÓN iv

RESOLUCIÓN DE DECANATO SOBRE, APROBACIÓN DE PLAN DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DE PROFESOR ASESOR v

RESOLUCIÓN DE DECANATO, SOBRE DESIGNACÓN DE JURADO EXAMINADOR DE TESIS DE INVESTIGACION vi

ÍNDICE vii

RESUMEN xi

ABSTRACT xii

I. INTRODUCCIÓN 1

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA 4

1.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 7

1.2.1. Antecedentes del estudio 7

1.2.2. Justificación del problema 14

1.2.2.1. Justificación teórica.. 14

1.2.2.2. Justificación práctica.. 15

1.2.2.3. Justificación metodológica. 15

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16

1.4. OBJETIVOS 16

1.4.1. Objetivo general 16

1.4.2. Objetivos específicos 16

1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 16

1.5.1. Marco teórico 16

1.5.1.1. MODELO DE MUNDELL-FLEMING: IS-LM en economías abiertas... 16

1.5.1.2. Tipo de cambio flexible... 17

1.5.1.3. Política comercial: 19
1.5.2. Marco conceptual 20
1.5.2.1. Minerales 20
1.5.2.2. Precio de cobre 21
1.5.2.2.1. Factores que influyen en la oferta y la demanda de cobre. 21
1.5.2.2.2. Países con mayor producción de cobre 23
1.5.2.2.3. Países con mayor demanda de cobre. 23
1.5.2.3. Commodities 23
1.5.2.3.1. Tipos de mercados de commodities 23
1.5.2.4. Tipo de cambio 25
1.5.2.4.1. Tipo de cambio real 25
1.6. HIPÓTESIS 26
II. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 27
2.1. MATERIALES Y MÉTODOS 27
2.1.1. Tipo de investigación 27
2.1.2. Población 27
2.1.3. Muestra 27
2.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES 28
2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 28
2.3.1. Técnica 28
2.3.2. Instrumentos 28
2.3.3. Procesamiento de datos 29
2.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 29
2.4.1. Especificación del modelo de regresión 29
III. RESULTADOS: 31
3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS: 31

3.1.1. Evolución del tipo de cambio real 31

3.1.2. Evolución precio real del cobre 33

3.1.3. Estadística descriptiva de las variables:...36

3.1.4. Análisis de covarianza 37

3.1.5. Test de cointegración de johansen 38

3.2. MODELO DE REGRESIÓN – VECTOR DE CORRECCION DE ERROR..........39

3.2.1. Modelo de vector de cointegración 39

3.2.2. Especificación: 39

3.2.3. Máscara de la regresión: 40

3.2.4. Ecuación de la regresión:..40

3.3. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD..41

IV. DISCUSIÓN: 42

V. CONCLUSIONES: 44

VI. RECOMENDACIONES: 45

VII. BIBLIOGRAFÍA... 46

VIII. LINKOGRAFIA... 49

IX. ANEXOS 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. IS Y LM para una economía abierta y pequeña. 18

Figura 2. Política comercial expansiva para una economía abierta y pequeña con el modelo IS LM..20

Figura 3. Evolución del tipo de cambio real 32

Figura 4. Evolución del precio real del cobre...34

Figura 5. Evolución del precio real del cobre y tipo de cobre real bilateral 35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Test de Dickey Fuller aumentado para TCRB 32

Tabla 2. Test de Dickey Fuller aumentado para PCR... 34

Tabla 3. Estadística descriptiva de las variables:... 36

Tabla 4. Analisis de Covarianza 37

Tabla 5. Test de Cointegración de Johansen 38

Tabla 6. Mascara de la Regresión 40

Tabla 7. Prueba de Heteroscedasticidad 41

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tipo de cambio real y precio del cobre real..50

Anexo 2. DECLARACIÓN JURADA – ESTUDIANTE..64

Anexo 3. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL DSPACE 65

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación existente entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real de la economía peruana en el período 1991 – 2018, para contrastar dicha relación se usan datos obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú, para poder determinar la relación existente entre las variables de estudio, se utiliza el modelo de vector de corrección de error (VEC), técnica que se caracteriza por encontrar la relación de equilibrio en el largo plazo, en el estudio se halla que el precio real del cobre y el tipo de cambio real de la economía peruana para el periodo 1991- 2018, guardan una relación inversa la cual a su vez guarda relación con investigaciones anteriores hechas en otros lugares y tiempos.



Palabras claves: Precio de cobre, Tipo de cambio, Cointegración

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the relationship between the real price of copper and the real exchange rate of the Peruvian economy in the period 1991-2018, to compare this relationship, data obtained from the Central Reserve Bank of Peru are used, In order to determine the relationship between the study variables, the error correction vector model (VEC) is used, a technique that is characterized by finding the long-term equilibrium relationship, in the study it is found that the actual price Copper and the real exchange rate of the Peruvian economy during the years 1991-2018, have an inverse relationship which in turn is related to previous research done in other places and times.



Keywords: copper price, exchange rate, cointegration

I.INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las variables más importantes en las economías de un país es el tipo de cambio real, más aún si éstas están dolarizadas como en muchos países de Latinoamérica, en tal sentido estudiar la tasa de cambio real es de suma importancia, debido a su variabilidad. Según estudios de investigación como los que desarrollaron Cuddington, J, T y Liang, H, en el año (1998). *La volatilidad de los precios de los productos básicos en todos los regímenes de tipo de cambio*, del cual los autores sostienen que la volatilidad del precio real de los commodities como los metales ha sido mayor bajo tipos de cambio flexible. Estos autores estudian la relación entre la estabilidad de los tipos de cambio de países de la Comunidad Económica Europea y la relación que guarda con la volatilidad de los commodities en el período 1957-1998. Usando especificaciones de modelos Generales Autorregresivos con Heteroscedasticidad Condicional (GARCH), hallaron una significativa relación para productos como: fertilizantes, metales y petróleo.

Cashin, P, Céspedes, L y Sahay, R., en su investigación del año (2004*). Las monedas de los productos básicos y el tipo de cambio real*, afirman la relación de largo plazo entre el precio de los commodities y el tipo de cambio real para países con monedas dependientes de commodities, en virtud de que ambas series se mueven de manera paralela sobre el tiempo y se revierten a una relación de equilibrio de largo plazo. Estos autores además encontraron que el tipo de cambio real es el que se ajusta ante los cambios del precio de los commodities para recuperar el equilibrio de largo plazo.

El poder determinar la relación existente entre el precio real del metal como el cobre y el tipo de cambio real, es de mucha consideración debido a sus repercusiones en la economía peruana. Más aún, el establecer si existe una dirección en la relación de estas variables genera la base para tomar decisiones y predecir su comportamiento.

Además de ello, los objetivos específicos propuestos son describir y analizar la tasa de cambio real de la economía peruana en el período 1991 – 2018 y determinar si existe una relación a corto o largo plazo entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real en el Perú para el periodo 1991 – 2018. Estos dos objetivos están ligados al análisis del Test de Cointegración de Johansen y de Causalidad de Granger.

Existen diferentes estudios que tratan acerca de la relación existente entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real como es el de Ridler, Duncan y Cristopher A. Yandle realizado en el año (1972). *Un método simplificado para analizar los efectos de los cambios en el tipo de cambio sobre las exportaciones de un producto primario*, donde se estima un modelo con la presencia de un único commodities y se analiza los efectos de las tasas de cambio reales sobre el precio de los commodities, en donde se logra destacar que los cambios en los precios de los commodities responden a una variación en el índice de la tasa de cambio real.

La presente investigación que aborda el tema titulado "EL PRECIO DEL COBRE Y EL TIPO DE CAMBIO EN EL PERÚ, PERIODO: 1991-2018" se estructura acorde a lo expuesto a continuación:

En el capítulo uno se estableció el problema principalmente acorde a la teoría macroeconómica que relaciona el tipo de cambio real y el precio real del cobre. Así mismo se detalla en contexto las variables según el periodo de estudio de la investigación. Posteriormente se plantea el problema de investigación. Finalmente, en esta sección, se justifica el por qué es transcendental llevar acabo esta investigación.

El marco conceptual y referencial se fragmenta en dos partes, las cuales son los antecedentes y el marco teórico. En la primera parte se toma en cuenta estudios pasados que guardan relación el trabajo de investigación, por último, el marco teórico está basado en autores que hayan realizado investigaciones acerca de la teoría macroeconómica que juntan al tipo de cambio real y el precio real del cobre. De este último se formula la hipótesis para hallar la relación existente entre el tipo de cambio real y el precio real del cobre y precisar los objetivos de la investigación.

En el capítulo dos titulado diseño de la investigación se determinó el diseño y tipo de la investigación, variables del modelo, población y muestra, instrumentos de investigación, procedimiento para recolectar los datos y finalmente se plantea el modelo econométrico.

En el capítulo tres se detallan los resultados, primero se analizó la evolución del precio real del cobre y del tipo de cambio real, según el periodo de análisis. Posteriormente se realizó el análisis de la estadística descriptiva de las variables, el análisis de covarianza y el Test

de cointegración de Johansen entre las variables para luego estimar el modelo de Vector de Corrección de Error (VEC), donde se determinó la validez de la hipótesis planteada.

En el capítulo cuatro se realizó la discusión de los resultados en base a los antecedentes e investigaciones anteriores encontradas, estudios con resultados similares para otras realidades y en otros periodos de tiempo.

En el capítulo cinco se detallan, las conclusiones de los resultados según nuestros objetivos planteados e hipótesis, para finalmente en el capítulo seis realizar las recomendaciones en base a los resultados de la presente investigación, a fin de mejorar el estudio de las variables macroeconómicas tan importantes como lo son el precio del cobre real y el tipo de cambio real en una economía.

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

En las últimas décadas, los regímenes cambiarios han estado en el centro de los debates en los países desarrollados y en las economías en desarrollo, ya que los países abandonaron los tipos de cambio fijos y se globalizaron (Edwards, S y Savastano, M. et al.1999).

Actualmente el encargado de la política cambiaria en el país es el Banco Central de Reserva, institución encargada de definir el sistema cambiario mediante el cual se determina el tipo de cambio. Nuestro país posee un sistema cambiario de flotación administrada o sucia, con el cual el tipo de cambio se rige acorde al libre mercado con intervención del BCR solo para evitar fluctuaciones bruscas.

En los últimos años los países en vías de desarrollo usan como mecanismo y dirección de su economía al tipo de cambio, el cual es frecuentemente utilizado debido a la presencia de dos objetivos diferentes: el primer de ellos es emplearlo como un ancla nominal para alcanzar a cimentar la política monetaria, logrando detener la velocidad de la inflación, el segundo objetivo es utilizarlo para contrarrestar la competencia de los países a nivel internacional mediante las depreciaciones competitivas, lo cual tiene repercusiones en las exportaciones netas. De esta manera, si se reconoce una perturbación del Tipo de Cambio, afectando así a las exportaciones netas (Balanza Comercial) se observa su efecto que por lo general es a corto plazo.

Dicho esto, durante los años 2002 y 2003, el tipo de cambio ha tendido a bajar, desde 3.5 hasta 2.5 soles por dólar. El Banco Central de Reserva compró dólares ya que consideró que la depreciación de la moneda extranjera era brusca y esta moneda extranjera pasó a ser parte de las RIN que aumentaron hasta casi los 68 mil millones de dólares actuales; la inyección de soles configuró un escenario donde la economía tenía muchos dólares y muchos soles. El tipo de cambio cayó porque la oferta de dólares era mayor que la demanda. A su vez, ello ocurrió por diversas razones, en especial por el boom de los precios internacionales de los metales generado por la demanda de China e India entre los años de 2003 y 2012. Dicho de otro modo, el gran crecimiento de China incrementó la demanda mundial por materias primas producidas en Latinoamérica, comportamiento que se reflejó en un aumento de las exportaciones y por lo tanto del ingreso de divisas al país.

Desde el año 2009 entró en juego otro factor importante para la economía: los programas de estímulo económico de la Reserva Federal de EEUU. La crisis de los Estados Unidos iniciada en el año 2008, un año después comenzaron las inyecciones de dólares a la economía por parte de la Reserva Federal, en un intento de reactivar la economía. EEUU por ser un país con una moneda que es aceptada a nivel mundial como medio de cambio (las transacciones en cualquier parte pueden hacerse en dólares) e inclusive como unidad de cuenta (muchos precios en todo el mundo se expresan en dólares). Por tanto, cualquier "exceso" de emisión de masa monetaria que llega al resto de países donde los ciudadanos los aceptan sin problemas; genera un principal problema puesto que la mayor liquidez en dólares "chorreó" al resto del mundo y ello acentuó la tendencia hacia la caída en el tipo de cambio.

En nuestro país el año 2013 fue un año trascendental en cuanto a la economía ya que se dieron cambios muy importantes. China es la "fábrica" del mundo y le vende básicamente a Europa, Estados Unidos y muchos otros países en el mundo; éstas dos últimas actualmente se encuentra en recesión debido a la crisis, en consecuencia, redujeron su demanda de productos chinos; entonces China desaceleró su crecimiento (pasó a crecer 7.5% luego de hacerlo por encima de 10%). Si bien la economía China produce menos, esto trae como consecuencia menos demanda de materias primas del resto del mundo, entre ellas minerales de nuestro país, es por ello que entre enero y abril del 2013, las exportaciones mineras cayeron 16.4%. Menor exportación implica una reducción en el ingreso de divisas al país, con lo cual un factor que determinó el exceso de oferta de dólares y que explicó la caída del tipo de cambio en el período previo, se revirtió.

Posteriormente las autoridades de la Reserva Federal analizaron la posibilidad de retirar o moderar las inyecciones de liquidez a la economía de EEUU. El mercado tuvo el siguiente comportamiento: primero Estados Unidos emite e inyecta menos dólares, entonces hay menos dólares dirigidos hacia América Latina; el resultado fue que el tipo de cambio, frenó su caída y comienzo a subir; entonces convenía comprar dólares "hoy" para evitar un mayor precio "mañana". Así, las expectativas desatadas por un anuncio originaron que el segundo factor se revirtiera. La combinación de estos dos factores descritos determinó el aumento en el tipo de cambio.

LA CEPAL en un informe netamente económico recordó que en el año 2014 los Estados Latinoamericanos evidenciaron una situación contra-cíclica, debido a esto las autoridades

se precipitaron en aminorar las secuelas producidas por la aleatoriedad externa que se dio en los centros de abastos financiero presentes en Latinoamérica usando en aquellas los ahorros internacionales y a la par realizando reformas de las normas macro prudenciales, (CEPAL, 2014). Por ello que se debe precisar el riesgo cambiario a los que se enfrentan los agentes económicos de las economías dolarizadas siendo una de estas el Perú.

Gracias a la gran variedad y diversas repercusiones que se evidencia en la economía de un país, la variable Tipo de Cambio es muy estudiada de igual manera es una de las menos predecibles, puesto que sus determinantes presentan dificultad para ser concretadas, tal como lo indicó La CEPAL: Las limitaciones que se presentaron en los centros de abastos financieros mundiales, y en primera instancia las advertencias ante una regulación de la política monetaria de los Estados Unidos, estimularon la gran inestabilidad de los tipos de cambio en Latinoamérica y en consecuencia de la devaluación del valor del dinero de algunos países que tienen un tipo de cambio flexible. (CEPAL, 2014), viviendo en una constante incertidumbre económica a nivel internacional.

A nivel internacional los países que se encuentran en vías de desarrollo, utilizan al tipo de cambio como herramienta económica, debido a que tiende a relacionarse con el precio de los metales, he ahí la necesidad de una buena comprensión de la relación entre estas variables, provocando que las políticas económicas en materia ayuden a mejorar el bienestar de la sociedad y el crecimiento de la economía nacional haciéndolas más eficientes. Producto de las diversas variaciones del Tipo de cambio salió a relucir la necesidad de prestarle mayor atención a esta variable en el Perú para de esta manera encontrar la relación que se presenta con el precio de los minerales y con la economía nacional durante los años de 1991 al 2018 analizados en periodos mensuales.

McKinnon, R, I, en su investigación desarrollada en el año (1988). *Políticas monetarias y cambiarias para la estabilidad financiera internacional,* señala que el tipo de cambio y su estabilidad es un factor importante en la construcción de confianza de los inversores, la promoción del comercio y proporcionar una medida de previsibilidad que es esencial para que florezca el comercio.

En recientes estudios se ha sugerido que el comportamiento del tipo de cambio en países con fuentes de Commodities depende en buena medida del precio de los mismos Lizardo y Mollick (2010), Basher, Haug Y Sadorshy (2012).

En el caso particular de la economía peruana desde inicio del 2000 los precios de las commodities han tenido un fuerte aumento, sobre todo en minerales y combustibles, gracias a la mayor demanda proveniente desde China (Ocampo, 2011).

A partir del 2000, el boom de los commodities y las bajas tasas de interés internacionales le permitieron al Perú crecer durante catorce años consecutivos y mejorar la mayoría de sus indicadores socio-económicos.

Por su parte el cobre ha tendido al alza en su precio desde el periodo de 1996-2016. El periodo de 1998-2004 presento una tendencia a mantener entre 60 - 90. El año 2004 comenzó el ascenso del precio para que el año 2006 presentara el pick de crecimiento. Manteniéndose a la baja y al alza.

El precio del cobre subió un 30% en 2017, un hecho que ha tenido un impacto directo en nuestro país, el cual es considerado como uno de los principales productores de cobre en el mundo. Se trata del valor más alto del cobre en casi cuatro años.

Esta apreciación pone fin a una tendencia negativa que obligó a las empresas a reducir sus costos de producción y enfrentó al gobierno peruano a una caída de la recaudación fiscal.

1.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Antecedentes del estudio

Los efectos que tiene la relación entre el tipo de cambio real y el precio real de los commodities han sido tema importante de múltiples investigaciones gracias a las características que posee cada economía. Debido a que la teoría macroeconómica actual sustenta una relación existente entre estas variables económicas. Por ello, esta relación es débil o fuerte que en otras economías dependiendo de sus características, del tipo de cambio real y agentes económicos, esto genera impactos distintos en el corto y largo plazo.

En la investigación realizada por Ridler, Duncan. Y Cristopher A. Yandle en el año (1972). *Un método simplificado para analizar los efectos de los cambios en el tipo de cambio sobre las exportaciones de un producto primario*, se analiza efectos de los tipos de cambio reales sobre el precio de los commodities en base a un modelo con un solo commodities, en el cual se demostró que los cambios en los precios del commodities responden a un cambio

en un índice de tipo de cambio real. Además de ello estos autores concluyen que existe una relación de largo plazo entre el tipo de cambio y la elasticidad del precio del commodities, este impacto se establece mediante un rango de elasticidades o con relación a algún límite de elasticidad que permita un amplio margen para las condiciones reales. Este resultado fue similar al que se obtuvo en la investigación que realizó Dornbusch en el año de 1985.

Un trabajo realizado por Gilbert Christopher en (1989). *Deuda de los países en desarrollo en los precios de los productos básicos*, del cual el autor argumenta que la crisis de la deuda generada por una apreciación del dólar frente a la moneda nacional de países productores de metales ocasionó que se incrementara la oferta de estos productos ante una necesidad de divisas, esto a su vez genera un exceso de oferta de productos primarios, el cual produce una fuerte reducción en el nivel de precios real de los productos primarios exportados, dónde finalmente el autor concluye que este mecanismo de transmisión se traduce en un incremento fuerte del tipo de cambio, ocasionado principalmente por un mal manejo de la deuda externa en moneda extranjera.

De igual manera en una investigación realizada por Robert Keyfitz en (2004). *Monedas y productos básicos: modelando el impacto de los tipos de cambio en los precios de los productos básicos en el mercado mundial*, para la cual se empleó el mismo criterio de los tipos de cambio reales sobre los precios mundiales de los commodities, llegando a realizarse en 200 países y para 33 commodities, logrando alcanzar un mayor grado de aplicación, dando como resultado que los tipos de cambios reales explican en más de 30% los movimientos de los precios de los commodities, además esta investigación determina la importancia del tipo de cambio real en la economía internacional y que este no solo afecta por el lado de las exportaciones a la economía, sino que también a la balanza comercial de esta y sus términos de intercambio.

Una investigación similar realizó Cashin, Paul y C. John McDermott en el (2001). *El comportamiento a largo plazo de los precios de los productos básicos: pequeñas tendencias y gran variabilidad,* donde se afirma el vínculo entre la creciente volatilidad de los tipos de cambio reales, y la creciente inestabilidad de los precios de los commodities, principalmente en temporadas donde los regímenes de tipo de cambio eran flexibles. Una de las principales aportaciones de este trabajo fue el hallazgo respecto a la tendencia histórica anual de los

precios de los commodities hacia la baja de aproximadamente -1.3% anual para los últimos 140 años, con pocas posibilidades de reversión. Pero gracias a la presencia de diferentes volatilidades en ciertos años ocasionó que los precios hayan aumentado o caído en la misma magnitud. De igual manera existe la presencia de 2 períodos, uno que va desde 1900-1970, donde las variaciones de los commodities eran de mayor amplitud, pero con menor frecuencia y en la época siguiente 1970 en adelante las variaciones se volvieron más persistentes, pero con menor amplitud, (ciclos más cortos).

Un trabajo de investigación desarrollado para el caso chileno, por De Gregorio, José, Hermann Gonzales y Felipe Jaque en el año (2005). *Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre y Términos de Intercambio*, el cual es el más cercano a la realidad peruana y se ha utilizado como base e inspiración para la elaboración del presente trabajo. En dicho trabajo no solo se relacionan los precios del cobre y el tipo de cambio multilateral de EEUU, sino también se añade un índice de actividad comercial de las principales economías desarrolladas de la OCDE. Los resultados obtenidos muestran que ante una depreciación real del dólar del 10% a nivel mundial, esto genera un incremento del precio del cobre en el largo plazo de 17.5%, es de esta manera que la magnitud de esta caída del precio del cobre, genera un incremento en los términos de intercambio para Chile de 12%, mientras que se obtiene un aumento de 1% en la producción total industrial de los países de la OCDE genera un aumento en los términos de intercambio chilenos de 0.24%.

En un trabajo de investigación desarrollado por Kristjanpoller R., Werner; Sierra C, Alejandro en el (2014). *Relación entre el dólar, el precio del cobre y el IPSA en distintas escalas de tiempo: una aproximación a través de wavelet*, determinan la influencia del precio del cobre en el tipo de cambio y cómo estas dos variables afectan al mercado accionario chileno, es importante debido a sus repercusiones en la economía chilena. Más aún, el establecer si existe una dirección en la relación de estas variables genera la base para tomar decisiones y predecir su comportamiento. Pero habitualmente se realiza este análisis sin tener en cuenta la influencia de la frecuencia temporal, como por ejemplo cuál es el efecto o relación de corto plazo y cuál es el de largo plazo. Por ello, este estudio busca determinar la relación entre el tipo de cambio, el precio del cobre y el mercado accionario chileno a diferentes escalas de tiempo.

En un trabajo de investigación realizado por Quenta Chiri, Lidia Mirian en el año (2015) *Incidencia de los precios de commodities sobre el tipo de cambio real y su efecto en los diferentes sectores de la economía boliviana*. El cual tiene como objetivo determinar cómo shocks de los precios de commodities puede afectar en la evolución del tipo de cambio real, provocando desalineamientos respecto de su nivel de equilibrio a largo plazo y estos desalineamientos en términos de sobrevaluación podrían incidir sobre aquellos sectores intensivos en mano de obra como es el caso de la industria manufacturera.

Para examinar la dinámica en un periodo largo de tiempo del Tipo de Cambio Real se utilizó la metodología econométrica del modelo de Vector de Corrección de Error (VEC). Por tanto, se comprueba la hipótesis central planteada donde: "Los shocks de precios de los commodities es una de las causas de los desalineamientos del Tipo de Cambio Real respecto de sus fundamentos de equilibrio a largo plazo, donde, los desalineamientos en términos de sobrevaluación podrían tener efectos sobre los sectores intensivos en mano de obra".

En una investigación de Chen, Y Rogoff, Kal. En el año (2003). *Monedas de productos básicos,* examinan la relación entre el tipo de cambio y los precios de los commodities. Además, para contribuir a la brecha de conocimiento entre los fundamentos económicos y los tipos de cambio. Se centran en tres economías de la OCDE, a saber, Australia, Canadá y Nueva Zelanda, donde los commodities constituyen una parte importante de las exportaciones del país. El estudio señala que el precio en dólares estadounidenses de sus exportaciones de commodities es generalmente exógenas a estas pequeñas economías, tiene una influencia fuerte y estable en sus tasas reales flotantes. Utilizando el modelo estándar de Balassa Samuelson, encuentran que las tasas de cambio bilaterales y las productividades de los commodities guardan una relación significativa y que esta mayormente se ve influenciada sobre todo en los commodities que es más aceptable a nivel mundial.

Cashin, P, Cespedes, L y Sahay, R, et al. (2004). En su investigación. *Las monedas de los productos básicos y el tipo de cambio real*. Examinan las tasas de los productos básicos y el tipo de cambio real centrándose en si las tasas de cambio real de los países exportadores de productos básicos y los precios reales de sus exportaciones de productos básicos se mueven a lo largo del tiempo entre 58 países exportadores de productos básicos en África,

Asia, América del Sur, Europa, Medio Oriente y Australia durante el período 1980-2002. Utilizando el análisis de Cointegración de Engle y Granger (1987) encuentran evidencia de una asociación a largo plazo entre los precios reales de los productos básicos y el tipo de cambio para aproximadamente un tercio de la biodiversidad países exportadores. Sin embargo, los tipos de cambio reales a largo plazo de estas "monedas de productos básicos" no parecen ser constantes, como lo implican los modelos basados en la paridad de poder adquisitivo, sino que dependen de los movimientos en el precio real de las exportaciones de mercancías. Por lo tanto, dado que los productos primarios constituyen un componente significativo de las exportaciones de estos países, los movimientos mundiales de los precios de los productos básicos pueden explicar un componente importante de las fluctuaciones de los términos de intercambio.

Chipili, Jonathan M. En una investigación realizada en el año (2015). *Dinámica del precio del cobre y del tipo de cambio en Zambia*, determinan la asociación entre las tasas de cambio para Zambia y el precio del cobre para el período 1994-2012. La investigación analiza el impacto de las perturbaciones del precio del cobre al tipo de cambio ZMW / USD durante el periodo 1994 a 2012. Para determinar las elasticidades-precio de cobre tanto a corto como a largo plazo de la tasa de cambio Kwacha / US $ real, se usó un modelo de corrección de equilibrio vectorial bivariante (VECM), similar a Cashin et al. (2002), y la causalidad a largo plazo o la exogeneidad débil se prueban en el marco de corrección de errores del vector (VEC). Chipili señala que la tasa de cambio USD / ZMW ha fluctuado ampliamente con grandes cambios atribuidos a los auges y explosiones del precio del cobre debido a la importante contribución del cobre a la economía de Zambia. Los resultados del estudio indican la presencia de una relación de equilibrio a largo plazo del precio real del cobre y el tipo de cambio real ZMW / USD. Un impacto positivo en el precio del cobre ejerce un impacto negativo permanente sobre la tasa de cambio, llevándolo a un nuevo nivel de equilibrio. Los resultados también muestran que los precios del cobre tienen un efecto débil a corto plazo sobre la tasa de cambio.

En un estudio realizado por Camilo Rivera Rincón en el año (2016). *Efectos asimétricos del tipo de cambio real sobre la economía colombiana 1995 - 2015*. En el estudio mencionado se examinó las posibles consecuencias del comportamiento del tipo de cambio real en la producción, nivel de precios y los componentes de la demanda agregada. La metodología empleada fue mediante un modelo VAR en forma reducida. Donde concluyó que los efectos

del tipo de cambio en el tiempo no son asimétricos en el crecimiento de la producción y que estos impactos son leves, donde realizó mecanismos de transmisión los cuales demostró que eran muy débiles. Y que la forma correcta de interpretación y manejo del tipo de cambio era manera parcial, esto genera mejoras en la producción.

Garzón, Jorge Hirs. En su tesis desarrollada en el año (2016). *Tasa de cambio y precio de commodities en América Latina.* Investiga a cuatro economías de Latinoamérica en función de su tipo de cambio, economías productoras de commodities (Brasil, Chile, Colombia y México) y el precio de dos bienes básicos que son fundamentales para estas economías. Donde se elige el petróleo y el cobre, además de ello se hace énfasis en contagio, definidos como incrementos anormales de las correlaciones dinámicas entre la tasa de cambio del país i y el commodities j. Este estudio sigue una metodología similar presentada llevada a cabo por Gamba – Santamaria et. Al. (2016) Bejarano (2015). Donde se hizo estudio de los mercados bursátiles, especialmente el cambiario, donde se incluyeron el precio de los commodities.

Los investigadores Golup y Krugman (1983), son los pioneros en plantear modelos teóricos que analizan el efecto que tienen las variaciones de precios de los commodities en el tipo de cambio y viceversa.

Golub, S. S. En su investigación realizada en (1983). *Precios del petróleo y tipos de cambio*, desarrolla un modelo donde refleja que ante un incremento en el precio del commodities estos se ven reflejados en un superávit de en la balanza de cuenta corriente para los países exportadores de estas materias y un déficit de cuenta corriente en los países que las importan el commodities. Este mecanismo de transmisión genera un intercambio de riqueza entre países puede impactar en los tipos de cambio dependiendo de las preferencias de portafolio en los países con una cuenta corriente en superávit. Puesto que, estos países al demandar activos valorados en diferentes monedas tienen la posibilidad de influenciar el valor de la tasa de cambio en proporciones diferentes.

Adicionalmente, Krugman, P en su investigación realizada en el año (1983). *Choques petroleros y dinámica del tipo de cambio. Tipos de cambio y macroeconomía internacional,* destaca la naturaleza multilateral que ocasionan los choques de los precios de algunos commodities como el petróleo en las economías, donde hace énfasis a factores como: la elasticidad relativa de la demanda del petróleo, la localización de las inversiones y

finalmente las expectativas del mercado. Además de ello planteó que si un país exportador de petróleo experimenta una apreciación (depreciación) en su moneda, esto genera un incremento (reducción) en el precio internacional de commodities.

En línea con los modelos anteriores, el modelo de balance de portafolio nos brinda una razón importante del precio de los commodities en los modelos de determinación del tipo de cambio. Este modelo se basa en que para una economía con exportaciones en commodities, un "boom" en el mercado mundial generará un incremento en el precio de estas que ocasionarán que el país tenga superávit en su balanza comercial e incremente sus RIN, lo anterior mencionado provoca además un aumento en la demanda relativa de su moneda, incrementando los retornos asociados a su valor. Chen (2004). Chen, Rogoff y Rossi (2008).

En una investigación de Chen, Y Rogoff, K en el año (*2003), Monedas de productos básicos,* determinan la relación entre las variables como precio de commodities y el tipo de cambio, en el trabajo de investigación estos autores estudian acerca de los movimientos del tipo de cambio para Australia, Canadá y Nueva Zelanda, países en los cuales los commodities constituyen una proporción importante de sus exportaciones.

En un estudio a cargo de Q. Faroq Akram en el año (2009). *Precios de las materias primas, tasas de interés y el dólar*. Se estima un modelo VAR sobre índices de precios de bienes básicos y lleva a cabo un análisis de impulso respuesta en el que encuentra overshooting en los precios de metales y del petróleo ante variaciones en el interés. Además, concluye que el tipo de cambio explica el 50% de las fluctuaciones en los precios de los commodities, mientras que la tasa de interés, el 20%. Por su parte, la producción industrial explica una proporción relativamente pequeña de estas.

Cuddington, J, T y Liang, H en su investigación desarrollada en el año (1998). *La volatilidad de los precios de los productos básicos en todos los regímenes de tipo de cambio,* determina la relación entre tipos de cambio y precio de los commodities para el período 1880-1996; encuentran que la volatilidad del precio real de los commodities ha sido mayor bajo tasas de cambio flexible. Los autores (Cuddington & Liang 2000), también analizan la relación entre la estabilidad de los tipos de cambio de países de la CEE (Comunidad Económica Europea) y su relación con la volatilidad de los commodities en el período 1957-

98. Usando especificaciones GARCH encuentran una significativa relación para fertilizantes, metales y petróleo.

Cashin, P, Cespedes, L y Sahay, R, realiza un estudio en el año (2004). *Las monedas de los productos básicos y el tipo de cambio real*, donde se determinó la existencia de una relación entre el precio de los commodities y el tipo de cambio real a largo plazo, para economías dependientes de commodities, ya que a simple vista estas se mueven juntas sobre el tiempo y se revierten a una relación de largo plazo. Se hallaron elasticidades positivas que infringían con los planteamientos teóricos a pesar de haberse encontrado que varios países exportadores como commodities presentaban relaciones positivas sólidas. Como es el caso de Costa de Marfil, Siria y Camerún, en las 3 economías el tipo de cambio estaba muy relacionado pudiéndose corregir con severas devaluaciones nominales, alterando seguidamente la relación de largo plazo entre las series.

Tashu, Melesse en su investigación desarrollada en el año (2015). *Impulsores del tipo de cambio real de equilibrio de Perú: ¿Es el Nuevo Sol una divisa comercial?,* comprobó que el nuevo sol moneda peruana era una “moneda commodities”. Para efectuar este análisis se emplea los fundamentos teóricos del tipo de cambio real, como son el consumo público, la productividad relativa del sector, los términos de intercambio, el saldo activos externos netos. Se halló una relación de largo plazo importante entre los precios de las materias primeras que exportables y el tipo de cambio real peruano. Tashu recomendó que la repatriación de la renta de factores ante mayores utilidades del sector exportable, por el incremento de los precios de los commodities contrarresta el efecto de apreciación sobre el tipo de cambio real. Finalmente, el BCRP debe actuar sobre el mercado cambiario regulándolo y manteniendo el control, ya que estos generan gran estabilidad de la inflación en el Perú.

1.2.2. Justificación del problema

1.2.2.1. Justificación Teórica.

La presente investigación pretende determinar cómo el precio real del cobre guarda relación con el tipo de cambio real de en la economía peruana durante el período 1991 - 2018; para ello es necesario hacer uso de la teoría económica existente para reforzarla, refutarla o fundamentarla.

1.2.2.2. Justificación Práctica.

Muchos países emergentes como el caso de Perú siguen dependiendo abrumadoramente de los ingresos de las exportaciones de commodities, para estas económicas en desarrollo el determinante fundamental es su tipo de cambio real y las valorizaciones reales de los commodities (Cashin et al. 2004).

En contraste, este estudio se lleva a cabo desde la perspectiva de una economía en desarrollo dependiente de los commodities en partículas el cobre, por lo tanto, será relevante para las economías de exportación de commodities individuales en los países en desarrollo.

Además, hay menos literatura dedicada al vínculo entre los precios mundiales de los commodities y el tipo de cambio real. Como las exportaciones de Perú están dominadas por productos básicos, en particular el cobre, la volatilidad de los precios mundiales del cobre y la influencia de la volatilidad del precio real del cobre en los tipos de cambio reales bilaterales del país deberían preocupar a los responsables de la política monetaria. La estabilidad del tipo de cambio real es un factor importante en Perú, que es un país exportador de commodities (Clements et al, 2008).

La importancia de esta investigación en el campo académico es que genera nuevos conocimientos que contribuyen a diseñar nuevas políticas económicas que permitan que la minería peruana contribuya al desarrollo económico y social en una forma sostenida.

1.2.2.3. Justificación Metodológica.

El tipo de metodología utilizada en la presente investigación es un modelo de Vector de Corrección de Error (VEC), hasta el momento, en el Perú no se ha utilizado una metodología de vector de corrección de error (VEC) para encontrar la relación que existe entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real de la economía peruana en el periodo 1991 - 2018. Además, la utilidad de esta metodología es que podemos obtener la función que nos permite evaluar el signo del impacto de un shock en el precio real del cobre, sobre el tipo de cambio real. Además de ello nos permite desarrollar nuevos modelos de pronósticos de series financieras que son materia de la ciencia económica.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué relación existe entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real en el Perú para el periodo: 1991 - 2018?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar la relación existente entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real de la economía peruana para los años: 1991 - 2018.

1.4.2. Objetivos Específicos

* Describir la evolución del precio real del cobre en el Perú para el periodo 1991 - 2018.
* Describir y analizar el tipo de cambio real de la economía peruana en el período 1991 - 2018.
* Determinar si existe una relación a corto o a largo plazo entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real mensual en el Perú para el periodo 1991 – 2018.

1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.5.1. Marco teórico

1.5.1.1. Modelo de Mundell-Fleming: IS-LM en economías abiertas.

El modelo de Mundell – Fleming se trabaja para una economía abierta pequeña (realiza comercio de bienes y servicios con el exterior), este modelo cuenta con un equilibrio interno es decir el ahorro es igual a la inversión (curva IS) y la oferta de dinero es igual a la demanda de dinero (curva LM) y finalmente considera el equilibrio externo en la balanza de pagos (Curva BP), así se postulan los siguientes supuestos:

* El tipo de cambio real guarda una relación directa con el tipo de cambio nominal; "El tipo de cambio nominal y real son dos precios relativos asociados a la existencia de economías abiertas con diferentes monedas" (Jiménez, 2006 p. 554).
* La tasa de interés real y la nominal son iguales, debido a que no existe inflación ni existe expectativas de inflación futura por ende esta se determina solo en el mercado monetario.

* Existe movilidad de capitales, la cual se ajusta a la realidad del Perú "Los flujos de capitales permiten que un país adquiera prestamos del resto del mundo para evitar contracciones en el gasto interno causados por contracciones en la demanda" (Vela y Palacios, 2014, pll-13).
* El BCRP puede alterar la cantidad de dinero, comprando y vendiendo dólares, a esto se llama operaciones en mercado abierto.

1.5.1.2. Tipo de Cambio Flexible.

Un régimen de tipo de cambio flexible existe cuando el tipo de cambio es establecido mediante el libre mercado sin intervención de la autoridad. La forma en que la autoridad en este caso el BCRP puede intervenir es a través de la compra y venta de divisas. Este caso donde existe un intermedio entre tipo de cambio fijo y flexible se denomina flotación sucia. Actualmente en la práctica, siempre existe algún grado de intervención en los regímenes de flotación. Son muy pocos los casos en que en los últimos veinte años un banco central no haya intervenido en alguna situación excepcional. Dentro de los supuestos básicos que tiene este modelo tenemos:

1. Los precios de los productos nacionales son idénticos a los de los bienes extranjeros, es así que, $P = P^* = 1$. Por lo tanto, el tipo de cambio real será igual al nominal.

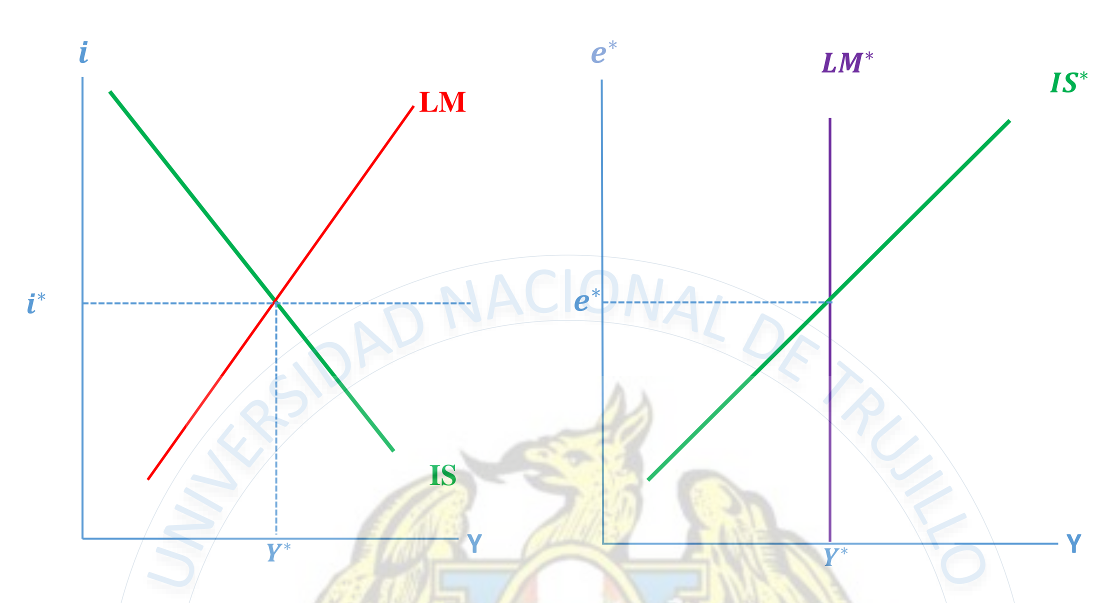
$$(e = q = \frac{eP^*}{P})$$

2. No presencia de inflación actual ni subyacente, $(\pi = \pi^2 = 0)$ por lo cual la tasa de interés real es igual a la nominal $(i = r)$.
3. Existe movilidad perfecta de capitales.
4. El tipo de cambio se ajusta de manera automática para mantener en equilibrio el mercado cambiario.

Los dos primeros postulados son solo hacer más sencillo el análisis. El tercer y cuarto postulado evita el tema dinámico del tipo de cambio. Dichos estos supuestos son útiles, pues mientras el tipo de cambio se ajuste automáticamente, no habrá expectativas de apreciación ni depreciación, por lo que el supuesto de perfecta movilidad de capitales asegura que en todo momento $i = i^*$. Para ver esto, recordemos que la paridad de las tasas de interés, que se cumple bajo el supuesto de perfecta movilidad de capitales, implica:

$$i = i + \frac{\Delta e}{e}$$

Figura 1. IS Y LM PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA Y PEQUEÑA.



Elaboración propia

Por lo que $i = i^*$ si $\frac{\Delta e}{e} = 0$, ocurre cuando el tipo de cambio se ajusta automáticamente. Partiendo de lo anterior, las ecuaciones describen el mercado de bienes y de dinero, usando el hecho que $r = i = i^*$, son:

$$Y = C(Y - T) + I(i^*) + G + XN\ (e, Y, Y^*)$$

$$\frac{\overline{M}}{\overline{P}} = L\ (i^*, Y)$$

Donde:

Y: Producto Bruto Interno

C: Consumo

T: Recaudación tributaria

I: Inversión

i: Tasa de interés

XN: Exportaciones Netas

M: Masa monetaria

P: Nivel de precios

La figura de la izquierda es la tradicional representación de la IS - LM en el plano (Y, i). En este diagrama, los equilibrios son solo en el segmento horizontal a nivel de i^*, ya que la tasa de interés es igual a la tasa de interés internacional.

La figura de la derecha representa el mismo sistema, pero en el plano (Y, e). Podemos ver que el equilibrio del mercado monetario no depende del valor del tipo de cambio, por lo tanto, la LM es vertical. La única dependencia vendría del hecho que la tasa de interés nominal cambie como producto de expectativas de apreciación o depreciación, pero esto no ocurre debido a que hemos supuesto que el tipo de cambio se ajusta instantáneamente. A esta curva la denotamos LM* para recordar que es una LM para $i = i^*$. La pendiente de la IS* es positiva y viene del hecho de que una depreciación del tipo de cambio (sube e) aumenta las exportaciones netas y, por lo tanto, el producto aumenta con el tipo de cambio.

1.5.1.3. Política Comercial:

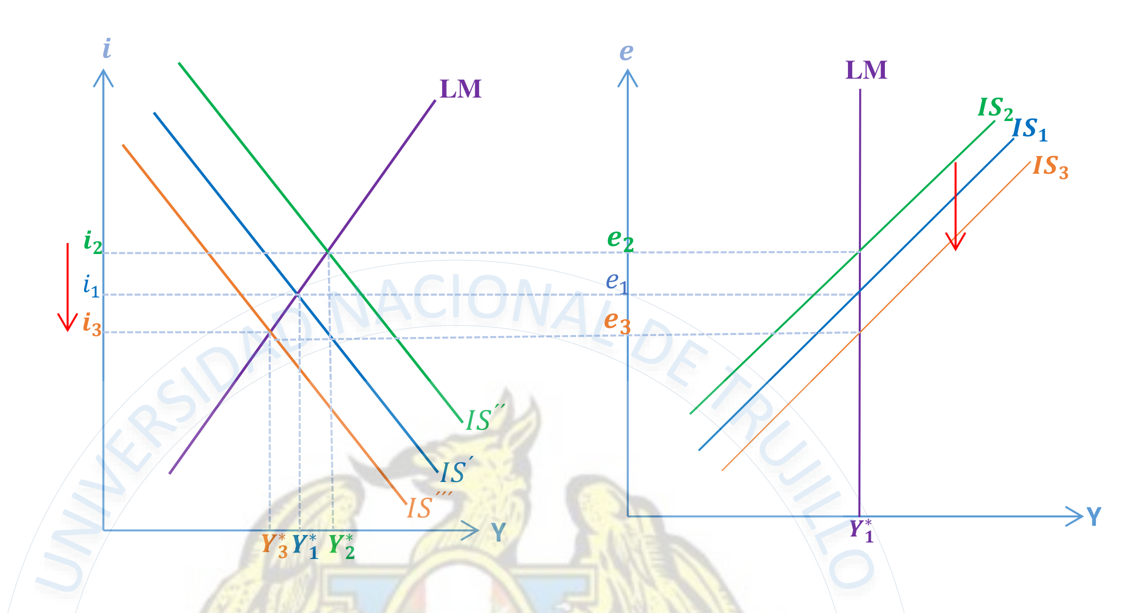
La política comercial es considerada de vital importancia en el modelo Mundell Fleming la cual en particular está relacionada con los impuestos al comercio exterior. Dentro de esta existen 2 políticas expansivas y restrictivas.

- **Política expansiva:** la política expansiva esta relaciona con la disminución del impuesto a las exportaciones, la cual incrementa las exportaciones de los metales y los precios de estos.

  En esta investigación al disminuir los impuestos de los metales, incrementa las exportaciones de estos y por ende sus precios, al incrementar las exportaciones y mantener constantes las importaciones, las exportaciones netas se incrementan y existe un superávit comercial BC> 0, esto genera un ingreso de divisas, por ello se incrementa las RIN y el TC disminuye esto se puede explicar también mediante un mecanismo de transmisión.

$$\boldsymbol{X \Rightarrow \uparrow PC - \uparrow XN \Rightarrow BC > 0 \Rightarrow TCRN = \downarrow TC}$$

Figura 2. POLÍTICA COMERCIAL EXPANSIVA PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA Y PEQUEÑA CON EL MODELO IS LM



Elaboración propia

En la figura 2. Podemos observar que ante un incremento de las exportaciones de los metales, esto aumenta la demanda del mercado de bienes e incrementa la IS de IS_1 a IS_2, esto genera un aumento de las tasas de interés de i_1 a i_2 que origina un incremento del tipo de cambio, esto se explica ya que al incrementarse las exportaciones, genera incentivo de inversiones de capital dentro del país. Lo cual disminuye la tasa de interés y abarata los créditos, que finalmente genera un incremento en las RIN y una depreciación en la moneda extranjera y una apreciación de la moneda nacional.

Finalmente se observa que ante un aumento del precio del cobre el tipo de cambio tiende a bajar.

1.5.2. Marco conceptual

1.5.2.1. Minerales

El precio de los minerales depende de, “los acuerdos comerciales y la volatilidad de las cotizaciones como consecuencia de la oferta y demanda en las principales bolsas internacionales donde se tranzan y utilizan de referencia (LME, LBMA, COMEX, etc.) para valorizar los minerales”. Es transcendental el equilibrio entre la demanda y la oferta la cual debe considerarse en el marco de un mercado global, pocas veces local,

el comercio de minerales se realiza a través de operaciones de comercio internacional (Latiza, s.f, párr.2).

"Las formas o métodos para determinar el valor de un mineral o concentrado de mineral, varían según su forma física y su composición de elementos metálicos complementarios al metal principal contenido" (Latiza, s.f, p.2).

1.5.2.2. Precio de cobre

Es la Valoración del cobre en unidades monetarias (Centavos de dólar por libra), la cual puede ser fijada libremente en función de la oferta y la demanda, así como también por las autoridades de un país, en este caso se trataría de un precio controlado (Glosario de términos económicos BCRP, 2011, p.1).

Una de las grandes características del cobre es su gran ductilidad que posee, este mineral es sumamente manejable y resistente a lo que es la corrosión. El cobre es muy importante ya que facilita el proceso de acuñación de monedas así como también para otros procesos como la producción de electrotipos, el refuerzo de estructuras en madera, el diseño de elementos de cocina y decoraciones ornamentales, muy utilizado en la fabricación de cables y piezas de aparatos electrónicos, 2000l/B equivalen a una TM. (PCM, 2013).

1.5.2.2.1. Factores que influyen en la oferta y la demanda de cobre.

a) Factores de oferta del cobre.

Dentro de los principales factores de oferta que afectarían al precio del cobre en los próximos años.

La maduración de proyectos de inversión, los elevados precios del cobre captaron la inversión hacia este sector atrayendo significativos montos de inversión directa extranjera para la ampliación y explotación de nuevos yacimientos de cobre (BCRP 2012, s.f, p.21).

Otro factor importante que influye en la oferta del cobre trata acerca del alza en los costos de producción. En los últimos años los proyectos mineros vienen experimentado grandes incrementos en sus costos operativos y de inversión. Este incremento de costos se ve reflejados grandemente en costos de energía, mayores salarios, menores grados del mineral y las regulaciones ambientales más estrictas. No obstante, a estas alzas, y a diferencia de lo percibido en otros metales

industriales, los costos marginales se aplican a la mayoría de yacimientos que se encuentran por debajo de la cotización. Por ello, los elevados costos no ocasionarían un cierre de empresas o una reducción de la oferta, pero sí darían cierto aporte a la cotización en los siguientes años al postergarse la exploración de nuevos proyectos (BCRP 2012, s.f, p.22).

b) Factores de Demanda del Cobre.

Son tres los factores que influyen en la demanda del cobre

Uno de los principales factores que impulsó la demanda de cobre en los últimos años es el crecimiento de las economías emergentes, debido a que estas vienen reconociendo una desaceleración que responde a factores estructurales por lo que la moderación en las tasas se conservará en los próximos años. Esto conllevaría a un crecimiento de la demanda por cobre de menor magnitud que la registrada en años anteriores (BCRP, 2012, s.f, p.23).

El segundo factor y no menor importante implica también una serie de transformaciones económicas y sociales. Tal es el caso particular de China, que experimenta un crecimiento “hacia adentro” anunciado por las autoridades debe estar acompañado por un agresivo proceso de urbanización. Se considera que China podría agregar 400 millones de personas a su población urbana la siguiente década, en línea con las prioridades de política anunciadas por la nueva administración china. Ello conllevaría a una mayor demanda por cobre, así como también por otros metales básicos demandados para la construcción de infraestructura (BCRP, 2012, s.f, p.22).

Un tercer factor se refiere a la reindustrialización de Estados Unidos. Este país está experimentando cambios estructurales que significaría un resurgimiento de su manufactura; este proceso abarca también a las actividades de bajo valor agregado que en décadas pasadas se habían trasladado a otros países con bajo costos de producción. Este cambio estructural representaría una menor demanda por cobre ya que Estados Unidos tiene una infraestructura más desarrollada (BCRP, 2012, s.f, p.22).

1.5.2.2.2. Países con mayor producción de cobre.

Según Mineral Commodity Summaries (2018) destaca que, de los 19,7 millones de toneladas métricas (TMF) de cobre producidas a nivel mundial en el año 2018, provino del Perú el 12%, lo que le permitió ubicarse como el segundo productor mundial del metal rojo con una producción de 2,44 TMF (toneladas métricas finas), después de Chile con 5,330 TMF. Perú experimento un crecimiento +40.5% respecto al año 2015. En el Perú las reservas globales estimadas de cobre se ubican en tercer lugar con 81,000 TMF, esos recursos podrían sostener una producción para 34 años, aunque sí se inicia la producción de algunos proyectos y se descubren nuevos depósitos estos rangos podrían extenderse.

1.5.2.2.3. Países con mayor demanda de cobre.

El principal importador de cobre actualmente es China con 13 306 916 toneladas en el año 2015, representado aproximadamente por un 42.3% de las importaciones totales a nivel mundial. Trade Map (2015, P.1).

El segundo lugar le corresponde a Japón con el 17.04% de las importaciones de cobre a nivel mundial, así como La India ocupa el tercer lugar con el 8.95% importador de cobre a nivel mundial. Trade Map (2015, P.1)

Brasil es considerado El principal importador de cobre de América Latina con un 2.1% del total de las importaciones. (Trade Map. Estadisticas del comercio para el desarrollo internacional, 2015)

1.5.2.3. Commodities

Los commodities son materias primas que normalmente no representan ninguna transformación (Banco Central de Reserva [BCR], (2008, p.1).

El precio es el determinante de compra para los productos de atributos no diferenciados como los commodities (BCR, 2008, p.1).

1.5.2.3.1. Tipos de mercados de commodities.

a) Mercados futuros.

Representa la contratación de compra o venta de algunas materias en una fecha futura, acordado en el presente, cantidad, precio y fecha de vencimiento.

Estas negociaciones existen en mercados bursátiles (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), s.f, párr.19).

b) Mercados spot

Es el llamado mercado al contado, en el cual cualquier activo se vende o compra con el valor de entrega al instante (o en corto período de tiempo) y al precio actual de mercado (Forex, s.f, p.21).

Clases de mercados spot.

∗ **Bolsa de valores.**

"Los instrumentos financieros y materias primas cotizan en un mercado totalmente organizado en el que los contratos y las transacciones se tienen que realizar conforme a unas reglas y normas establecidas" (comunidad Forex, s.f, párr.3).

∗ **Over The Counter (Mercado OTC).**

"En este los compromisos comerciales se realizan entre las ambas partes interesadas en forma directa sin tener que someterse a las reglas de un mercado organizado" (comunidad forex, s.f, párr.4).

∗ **El Mercado Forex**

"Es uno de los más considerados debido a que son los más grandes del mundo y en él participan personas y empresas en todo el mundo, hay intercambios de una divisa en otra de forma constante" (comunidad forex, s.f, párr.5).

c) Bolsa de valores del mundo.

Es donde se determinan los precios de los metales más importantes, los que están determinados por la relación de demanda y oferta en un específico mercado o bolsa (LATIZA, sf, pp.5-6).

Aquí los compradores y vendedores ofrecen a los valores-títulos o acciones gran liquidez. Las bolsas de metales no compran ni venden metales mucho menos establecen los precios de éstos, pero significan un lugar que garantiza y certifica las transacciones de compra-venta de estos.

∗ London Metal Exchange (LME) de Inglaterra – 1935, LATIZA (s.f, parr.39) LME es la bolsa de metales a nivel mundial más importante ya que en ella se

negocia todo tipo de metal incluyendo el cobre, con el pasar del tiempo las negociaciones a largo plazo en la LME se han convertido en una obligación al contado y su aplicación es habitual por todos los comerciantes y consumidores con el fin de disminuir el riesgo inherente a los precios por los que pasa un metal hasta su última etapa de comprador.

1.5.2.4. Tipo de Cambio

Se entiende por tipo de cambio a la reciprocidad que un agente presenta a la hora de intercambiar dinero en moneda nacional por moneda extranjera.

El banco central Reserva del Perú es el que se encarga de definir el sistema monetario. Puede optar por un tipo de cambio fijo o variable.

1.5.2.4.1. Tipo de Cambio Real.

Según De Gregorio, José (2007), indicó: El tipo de cambio real es un implemento de gran valor en cuanto a la estipulación de bienes, particularmente en aquellos ámbitos en los que se venden los productos al extranjero libremente y en aquellos que no se pueden hacer transacciones, en consecuencia definirá la cantidad que se vende al extranjero, así como la cantidad que se le compra al extranjero. Cuando ocurre una expansión del sector de bienes transables, evidenciará que se está vendiendo más al extranjero y se está comprando menos del mercado exterior, entonces, al existir una limitación en los productos en una nación, los sectores transables reducirán la productividad.

El tipo de cambio real se expresa de la siguiente forma:

$R = (E \times P^*) / P$

Dónde:

R: Tipo de cambio real

E: Tipo de cambio nominal

P*: Nivel de precios del país extranjero

P: Nivel de precios del país doméstico

Las demandas de importación y exportación, como cualquier otra demanda de bienes y servicios, vienen condicionadas por los precios relativos. Por tanto, es posible ver a “R” como una medida de competitividad general del país en los mercados internacionales.

Cuando “R” aumenta, los productos extranjeros se encarecen con respecto a los productos internos, es decir que los bienes nacionales se hacen relativamente más baratos, entonces se habla de una depreciación del tipo de cambio real; al contrario, cuando “R” cae, se dice que ocurrió una apreciación del tipo de cambio real, los bienes nacionales se hacen relativamente más caros, por ende, los productos extranjeros se abaratan con respecto a los productos nacionales.

El valor del tipo de cambio real depende de los valores base que se hayan tomado para los índices de precios, por lo tanto, el valor absoluto del tipo de cambio real no tiene significado, sino en relación con su valor en otro momento de tiempo, o bien su variación a lo largo del tiempo.

* **Apreciación Real:** Los bienes peruanos de hacen relativamente más caros, cae el precio de los bienes norteamericanos expresado en bienes peruanos. Cae el tipo de cambio real.
* **Depreciación Real:** Los bienes peruanos se hacen relativamente más baratos, sube el precio de los bienes norteamericanos expresado en bienes peruanos. Sube el tipo de cambio real.

1.6. HIPÓTESIS

Existe una relación inversa entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real en la economía peruana para el periodo 1991 - 2018.

II. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.1. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1.1. Tipo de investigación

El nivel de investigación será no experimental, ya que las variables son estudiadas en su contexto natural, sin ser objeto de alguna modificación, además esta investigación es longitudinal porque se analiza las variables durante un periodo de años desde 1991 – 2018. También es correlacional porque tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación entre las variables en estudio en un determinado periodo de tiempo.

Además de ello el método científico a aplicar es el método deductivo puesto que se parte de la teoría para llegar a la conclusión de que el tipo de cambio real se relaciona con el precio real del cobre, adicionalmente utilizamos el método analítico ya que nos permite determinar conclusiones válidas para proponer políticas económicas.

2.1.2. Población

Son todos los valores de la serie del tipo de cambio real de posible realización mensual en el Perú.

Son todos los valores de la serie del precio real del cobre de posible realización mensual en el Perú.

2.1.3. Muestra

Son los valores del tipo de cambio real realizados mensualmente en el Perú durante el periodo 1991 – 2018.

Son los valores del precio real del cobre realizados mensualmente durante el periodo 1991 – 2018.

2.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

NOMBRE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE	INSTRUMENTOS
PRECIO REAL DEL COBRE (variable independiente)	El precio del cobre es la cotización del metal en el mercado internacional, y tiende a subir cuando la demanda es más fuerte.	Precio real del cobre	**(Dólares de 2012) / CONSTANT (US$ 2012)**	**BCRP**	Datos estadísticos del BCRP
TIPO DE CAMBIO REAL (variable dependiente)	El tipo de cambio de un país respecto de otro es el precio de una unidad de moneda extranjera expresado en términos de la moneda nacional	Tipo de cambio real	**Índice (base 2009=100) – bilateral**	**BCRP**	Datos estadísticos del BCRP

Elaboración propia

2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.3.1. Técnica

Para la obtención de información y la recolección de datos estadísticos se ha utilizado la técnica del análisis documental, dichos datos se han recopilado, analizado y descrito de acuerdo a los objetivos planteados en la presente investigación, durante el periodo de estudio, el análisis estadístico se llevó a cabo mediante un programa econométrico.

2.3.2. Instrumentos

Guías de análisis de contenidos:

Base de datos: La información estadística fue extraída del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Fuentes secundarias: libros, tesis, textos, documentos especializados.

Programas utilizados: Eviews 8, Microsoft Excel 2013.

2.3.3. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos será realizado con un ordenador electrónico, utilizando programas estadísticos y econométricos como: Microsoft Excel 2013, Eviews 8.

2.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para la realización del presente trabajo de investigación primero se inició con la revisión de diversos trabajos empíricos y teóricos, los cuales nos permitió identificar la relación existente entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real, así como también formular el planteamiento de la hipótesis y la metodología de prueba.

Para contrastar la hipótesis se usa un modelo econométrico de vectores autorregresivos de corrección de error el cual captura la dinámica de la relación de largo plazo entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real.

2.4.1. Especificación del modelo de regresión

Para realizar la prueba se plantea la siguiente relación de largo plazo

$$Tc_t = \beta_1 + \beta_2 Pc_t + u_t$$

Donde:

$$Tc_t < 0$$

Siendo la expresión del error cometido en el periodo anterior el siguiente:

$$u_{t-1} = Tc_{t-1} - \beta_1 - \beta_2 Pc_t$$

Y la relación de corto plazo:

$$\Delta Tc_t = \alpha_0 + \alpha_1(u_{t-1}) + \alpha_2(\Delta Tc_{t-1}) + \alpha_3(\Delta Pc_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Donde:

Tc: Tipo de cambio real en el periodo t, (Expresado en índices base 2009=100 - bilateral).

Pc: Precio real del cobre en el periodo t, (Expresado en dólares de 2012 /constantes).

(Tc, Pc) $(\mathrm{t}-1)$: Para indicar que la variable ha sido rezagada en un periodo o dos según sea el caso.

u_{t-1}: Expresión del residuo de un periodo pasado

$\alpha_{0,1,2,3}$: Parámetros estimados del modelo

$\Delta Tc_{t-1}, \Delta Pc_{t-1}$:Variaciones del tipo de cambio real y precio real del cobre respectivamente en un periodo anterior.

ε_t: Ruido blanco de la regresión, con media 0 y σ^2



III. RESULTADOS:

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS:

Estos datos fueron obtenidos de los registros estadísticos obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú, los cuales son 332 datos mensuales que comprende desde enero de 1991 hasta julio del 2018.

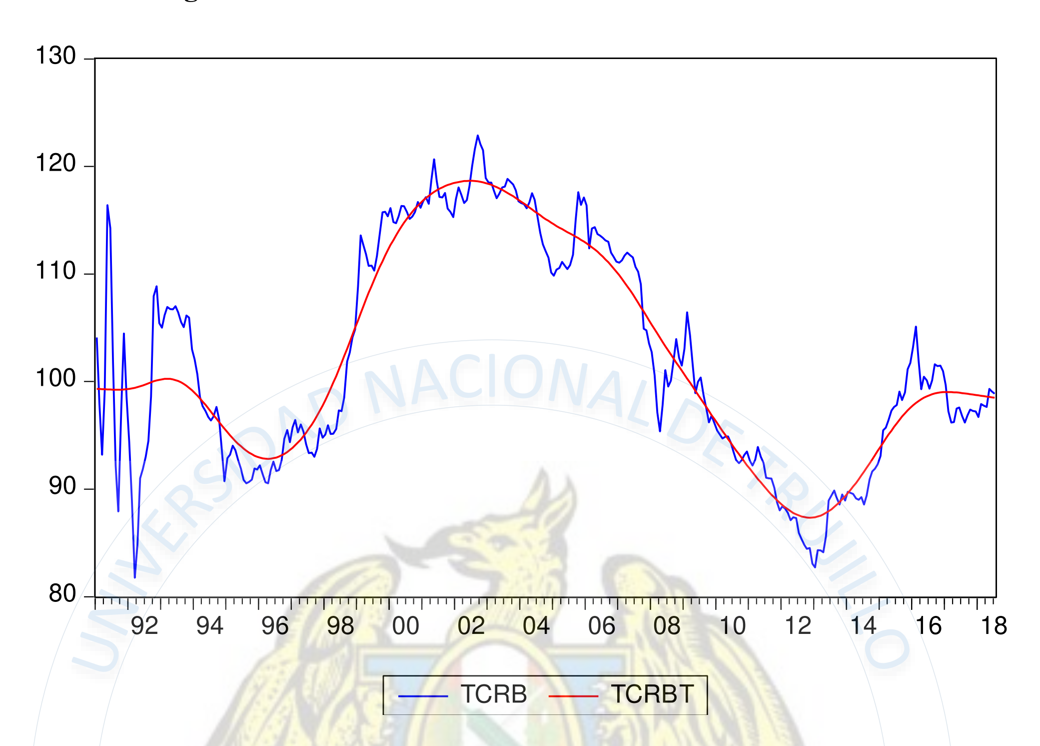
3.1.1. EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL

La evolución del tipo de cambio real desde 1990 hasta 1998 ha sido fundamentalmente depreciatoria, ubicándose al inicio de esa década alrededor de 1 nuevo sol por dólar, a pasar a cerca de 3 nuevos soles por dólar a finales de 1998. Su volatilidad en los primeros años fue muy alta, reflejando así una economía con un pronunciado grado de incertidumbre y sensible a sucesos externos. Esta variabilidad se dio por el paquete de estabilización económica, que permitiría una menor volatilidad en los años siguientes.

La figura 3. Muestra la marcha que ha seguido el tipo de cambio real a partir de 1990. Así, hasta el segundo trimestre del año 2018, en el año 2002 el tipo de cambio real alcanza su máximo punto debido a que la cotización internacional del dólar era muy alta, debido al boom del precio de los commodities.

A partir de julio del 2006 el tipo de cambio real comienza a caer, pronunciando mucho más su caída desde mediados de septiembre de 2007. De este modo y siguiendo dicha tendencia a la baja, a inicios de abril de 2008, el tipo de cambio real se ubicó en niveles del 2.7 nuevos soles por dólar aproximadamente.

Figura 3. EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL



Fuente: BCRP

Elaboración Propia

Tabla 1. TEST DE DICKEY FULLER AUMENTADO PARA TCRB

Null Hypothesis: TCRB has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend			
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.550311	0.8102
Test critical values:	1% level	-3.986371	
	5% level	-3.423627	
	10% level	-3.134787	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

FUENTE: BCRP

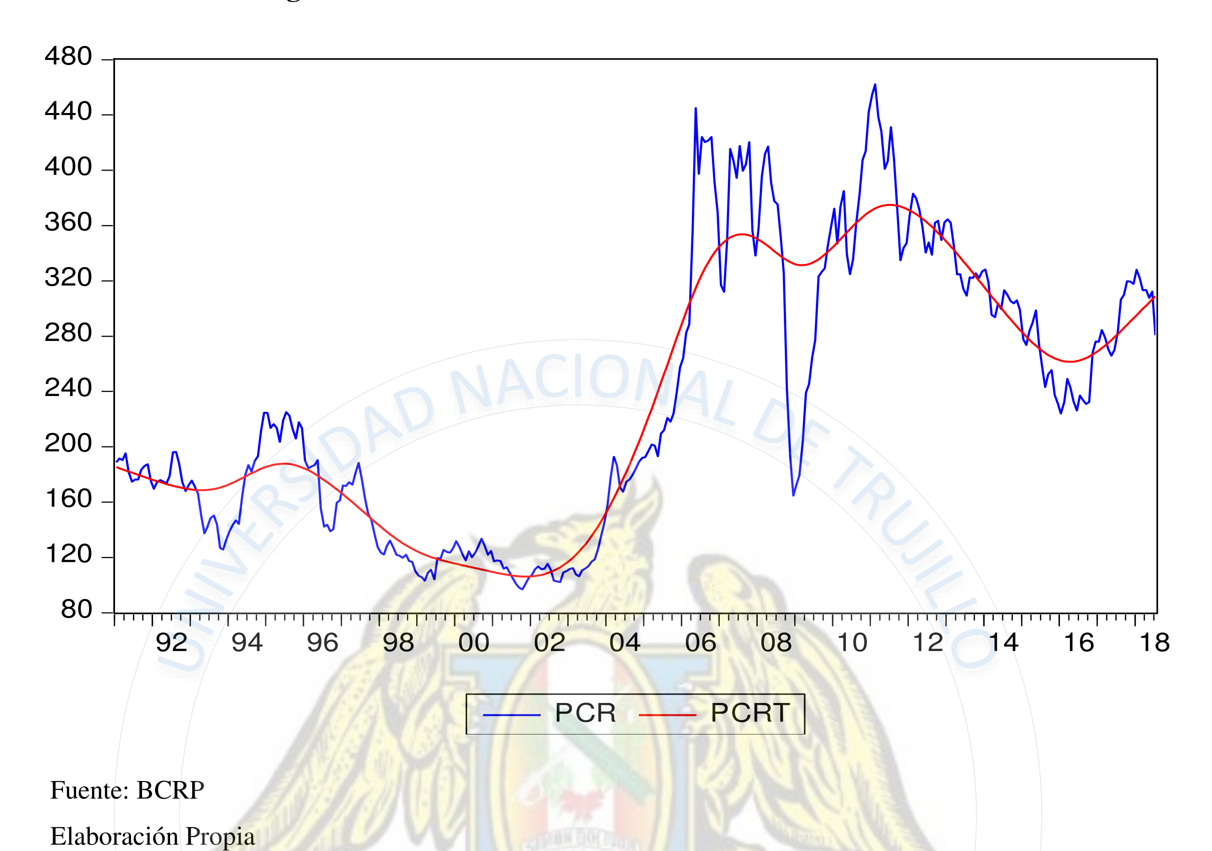
Elaboración Propia

En la Tabla 1. Se muestra la prueba de raíz unitaria, mediante el test de ADF, se muestra que el t-statistic es de -1.55, mientras que el grado de su probabilidad es de 0.81, esto nos indica que se acepta el Ho = TCRB tiene raíz unitaria por lo tanto la serie es no estacionaria, el tipo de cambio real, es una variable económica que presenta variabilidad a lo largo del tiempo y que por ende no es estacionaria porque no tiende a su media ni presenta variabilidad constante.

3.1.2. EVOLUCIÓN PRECIO REAL DEL COBRE

En la figura 4. Se observa que en los años 90´s el cobre no era muy cotizado debido a que aún no se descubría los diferentes usos que podía tener, pero es a partir del año 2002 que gracias al boom minero y la subida de los precios de los commodities, el precio real del cobre se vio beneficiado, alcanzando su punto máximo en el año 2011, además gracias al desarrollo de proyectos como Las Bambas, que se inició en noviembre de 2015 la producción de cobre en el Perú subió a niveles sin precedentes (2.5 millones de toneladas métrica finas). Nunca antes el Perú produjo tanto cobre, consolidándose como el segundo productor mundial después de Chile y por encima de China. Las exportaciones peruanas de cobre en 2017 superaron los US$ 13,700 millones, valor 36% mayor al registrado en 2016, como resultado de un incremento conjunto del volumen exportado (7.2%) y de la cotización del mineral (27%). Las exportaciones de cobre representaron el 31% de las exportaciones totales del país, que superaron los US$ 44,000 millones.

Figura 4. EVOLUCIÓN PRECIO REAL DEL COBRE



Fuente: BCRP

Elaboración Propia

Tabla 2. TEST DE DICKEY FULLER AUMENTADO PARA PCR

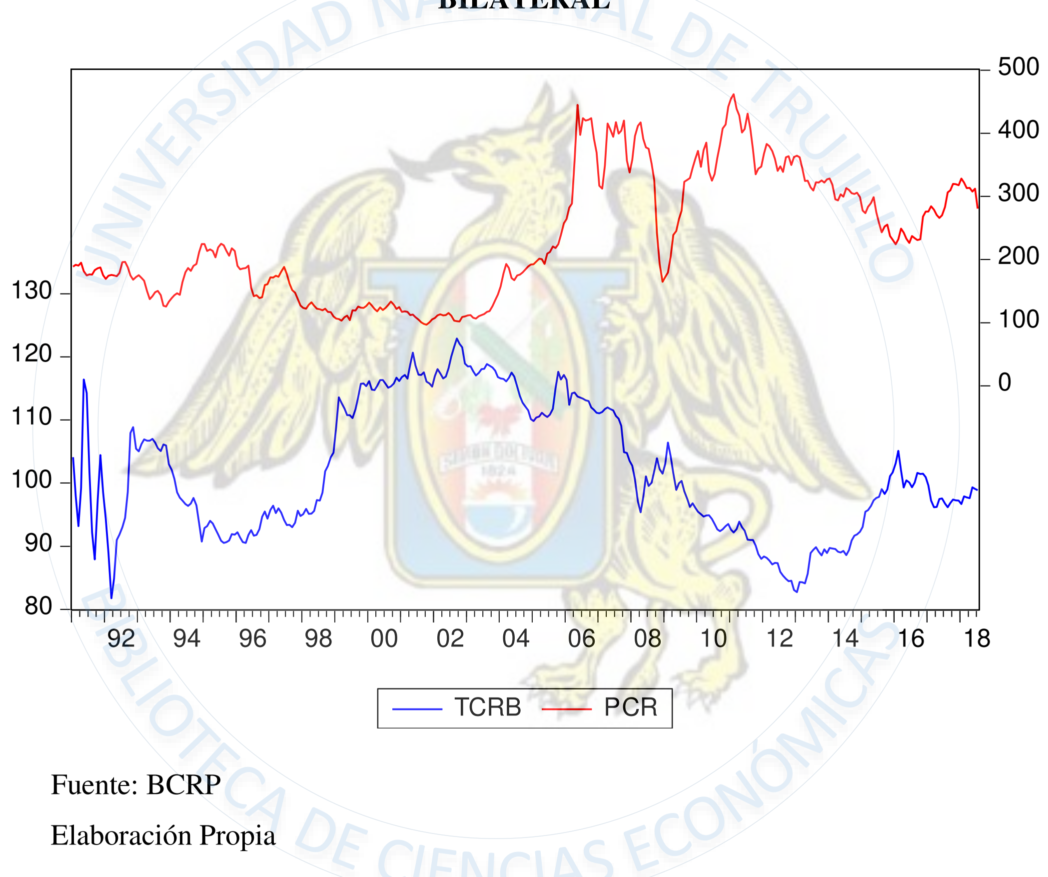
Null Hypothesis: PCR has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend			
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.635491	0.2648
Test critical values:	1% level	-3.986198	
	5% level	-3.423543	
	10% level	-3.134737	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

FUENTE: BCRP

Elaboración Propia

En la tabla 2. Se muestra la prueba de raíz unitaria ADF, para el PCR, en el cual el t-statistic es de -2.635 con un valor de probabilidad de 0.2648, lo cual nos indica que se acepta el Ho: PCR tiene raíz unitaria, por ende, la serie es no estacionaria, presenta una variabilidad no constante en el tiempo debido a que el cobre es un commodities y su cotización en el mercado es muy volátil.

Figura 5. EVOLUCIÓN DEL PRECIO REAL DEL COBRE Y DEL TIPO DE CAMBIO REAL BILATERAL



Fuente: BCRP

Elaboración Propia

En la figura 5. Se muestra la comparación del TCRB y el PCR, en la cual se observa que en los años 90´s estos presentaban mucha variabilidad pero que sin embargo a partir de 1998 las series comenzaron a tener cierta relación inversa con sus rezagos, por lo cual se presentan sospechas que estas variables están relacionadas inversamente a largo plazo.

3.1.3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES:

Tabla 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES:

	TCRB	PCR
Mean	101.9404	233.0656
Median	99.22949	205.9000
Maximum	122.8903	462.1000
Minimum	81.77204	96.90000
Std. Dev.	10.38785	99.89652
Skewness	0.244572	0.435153
Kurtosis	3.810957	3.946131
Jarque-Bera	22.79879	25.76384
Probability	0.090011	0.080003
Sum	33742.26	77144.70
Sum Sq. Dev.	35609.46	3293174.
Observations	331	331

FUENTE: BCRP
Elaboración Propia

En la tabla 3. Se muestran las estadísticas descriptivas de ambas variables en el TCRB, su media es de 101.94, su valor máximo es de 122.89 (valores expresados en índices base 2009), además posee una curtosis de 3.81 y una asimetría cercana a cero 0.24, por lo cual esta serie presenta una distribución normal, esto se contrasta mediante el test de Jarque Bera el cual posee un p-valor de 0.09 por lo de que se acepta el Ho: Kurtosis = 3, Asimetría = 0.

En la serie del PCR su media es de 233.06 y tiene un valor máximo de 462.10 (valores expresados en índice base 2009), además posee una curtosis de 3.94 y una asimetría cercana a cero 0.43, por lo cual el TCR presenta una distribución normal, esto se contrasta

mediante el test de Jarque Bera el cual posee un p-valor de 0.08, por lo que se acepta el Ho.

3.1.4. ANÁLISIS DE COVARIANZA

Tabla 4. ANALISIS DE COVARIANZA

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 04/11/19 Time: 17:19
Sample: 1991M01 2018M07
Included observations: 331

Correlation t-Statistic	TCRB	PCR
TCRB	1.000000 -----	
PCR	-0.467135 -9.582894	1.000000 -----

FUENTE: BCRP
Elaboración Propia

En la tabla 4. Se observa el análisis de covarianza el cual refleja que las variables de TCRB y PCR tienen una covarianza de -0.4671, lo que nos indica que los residuos de estas series no están relacionados, pero que, si guardan una relación inversa entre ellos, por lo que los valores de estas series son válidos para realizar una estimación autorregresiva entre estas.

3.1.5. TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

Tabla 5: TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

Date:
04/11/19 Time: 17:17
Sample (adjusted): 1991M06 2018M07
Included observations: 326 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)
Series: LOG(TCRB) LOG(PCR) CRIS
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.184979	90.09487	42.91525	0.0000
At most 1	0.056819	23.41444	25.87211	0.0981
At most 2	0.013238	4.344356	12.51798	0.6919

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.184979	66.68043	25.82321	0.0000
At most 1	0.056819	19.07008	19.38704	0.0555
At most 2	0.013238	4.344356	12.51798	0.6919

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

FUENTE: BCRP
Elaboración Propia

En la tabla 5. Se observa el Test de Cointegración de Johansen que mide la relación de corto o largo plazo que existen entre las variables del TCRB y PCR, mediante el estadístico de la Traza, además una variable generada llamada CRIS (Crisis económica) la cual hace referencia a los años en los cuales la volatilidad de estos no reflejaba la relación inversa existente en años posteriores, finalmente se crea genera una tendencia a partir de Febrero 1991para corregir la correlación tendencial que presenten las series. En la tabla se observa que bajo las hipótesis que indican el N° de ecuaciones de Cointegración, la hipótesis nula se acepta cuando Traze-Statistic < Critical Value (0.05 significance). Entonces cuando existe Al menos 1 Ecuación de Cointegración el valor de Estadístico – Traza es de 23.41 < 25.87 Valor crítico al 5% de significancia, por lo cual se acepta la Ho, se concluye que el Test indica que existe al menos 1 ecuación de Cointegración al 95% nivel de confianza. Por lo que se puede concluir que existe una relación a largo plazo entre el TCRB Y el PCR.

3.2. MODELO DE REGRESIÓN – VECTOR DE CORRECCION DE ERROR.

3.2.1. Modelo de Vector de Cointegración

Una vez realizado el Test de Cointegración, mediante el Test de Johansen procedemos a estimar el modelo de Vector de Corrección de Error a nivel real, la cual nos muestra que existe relación a largo plazo entre el Tipo de Cambio Real y el Precio real del Cobre.

3.2.2. Especificación:

- **Datos:** 331 Observaciones – Mensuales – Ene1991- Jul2018
- **Tipo funcional:** Log - Log
- **LOG (TCRB):** Tipo de cambio real (Expresado en puntos porcentuales %).
- **LOG (PCR):** Precio real del cobre (Expresado en puntos porcentuales %).

- **CRIS:** Variable generada para referir a que existe crisis en ese año (Variable Dummy, 1= Existe Crisis, 0 = No hay crisis).
- **@TREND (91M02):** Tendencia generada a partir de febrero 1991.

3.2.3. Máscara de la Regresión:

Tabla 6. MÁSCARA DE LA REGRESIÓN:

1 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	1867.036	
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LOG(TCRB)	**LOG(PCR)**	**CRIS**	**@TREND(91M 02)**
1.000000	**- 0.403698**	**-17.42915**	**-0.000843**
	(0.15609)	**(2.07131)**	**(0.00071)**

FUENTE: BCRP

Elaboración Propia

3.2.4. ECUACIÓN DE LA REGRESIÓN:

LOG (TCRB) = -17.42915 (CRIS) -0.403698 LOG (PCR) -0.000843 (@TREND (91M02))

Interpretación:

En CRIS: Es la variable crisis (Variable Dummy) l valor del coeficiente es de -17.43 por lo que cuando existe crisis económica (CRIS = 1) en el país el Tipo de cambio real disminuye en 17.43 puntos porcentuales, sin embargo, cuando no existe crisis económica esta variable no afecta al Tipo de Cambio Real.

En LOG (PCR): Es el logaritmo del precio real del cobre, el valor del coeficiente es de -0.40 por lo cual cuando el precio del cobre se incrementa en 1%, el Tipo de Cambio Real disminuye en 0.4%.

En @TREND (91M02): Es la tendencia a partir de febrero del 1991, por cual la variable conforme pasa el tiempo incrementa, pasando de un periodo a otro, esta disminuye al tipo de cambio real en 0.000843%.

3.3. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD:

Tabla 7. PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD:

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
Date: 03/30/19 Time: 12:32
Sample: 1991M01 2018M07
Included observations: 327

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
149.6263	30	0.0000

Individual components:

Dependent	R-squared	F(10,316)	Prob.	Chi-sq(10)	Prob.
res1*res1	0.066613	2.255208	0.0148	21.78256	0.0163
res2*res2	0.291341	12.99124	0.0000	95.26837	0.0000
res2*res1	0.144009	5.316268	0.0000	47.09088	0.0000

FUENTE: BCRP
Elaboración Propia

En Tabla 7. Se observa el test de Join para Heteroscedasticidad para el modelo de vectores de correcion de erro (VEC), en el cuál se observa los componentes individuales de los ruidos blancos, además sus p-valor son menores a 0.05, lo cual demuestra que se acepta el Ho= No Heteroscedasticidad, por lo que en el modelo existe Homocedasticidad los ruidos blancos se distribuyen normalmente lo cual es una condición para que se cumpla.

IV. DISCUSIÓN:

Luego de haber estimado la relación existente entre el Precio real del Cobre y el Tipo de Cambio real en el Perú entre los años 1991 – 2018, procedemos a contrastar estos resultados con investigaciones anteriores con el fin de reforzarlos:

En la investigación de Gilbert, Christopher realizada en el año 1989, se llegó a la conclusión de que existe una relación la cual explica que los tipos de cambio real influencian en los precios de los commodities, argumentando también que las crisis de deuda de los países exportadores de commodities incentivan a elevar el nivel de oferta de estos productos ante la fuerte necesidad de divisas, este criterio es similar al utilizado en esta investigación en donde se genera una variable CRISIS la cual indica la variación de la serie económica cuando existe crisis, en esta investigación la crisis impacta -17.43% al tipo de cambio, por lo que este resultado es contrastado con el hallado en el trabajo de Gilbert, Christopher, sin embargo en Quenta Chiri (2015), presenta una investigación que tiene como objetivo determinar cómo shocks de los precios de commodities puede afectar en la evolución del tipo de cambio real, provocando desalineamientos respecto de su nivel de equilibrio a largo plazo y estos desalineamientos en términos de sobrevaluación podrían incidir sobre aquellos sectores intensivos en mano de obra como es el caso de la industria manufacturera.

Para examinar la dinámica a largo plazo de la tasa de cambio real se utilizó la metodología econométrica del modelo de Vector de Corrección de Error (VEC). Por tanto, se comprueba la hipótesis central planteada donde: "los shocks de precios de los commodities es una de las causas de los desalineamientos del tipo de cambio real respecto de sus fundamentos de equilibrio a largo plazo, donde, los desalineamientos en términos de sobrevaluación refuerzan los resultados hallados en esta investigación ya que en el caso peruano encontramos que el tipo de cambio real y el precio real del cobre se relacionan inversamente, ya que por cada incremento del Precio real del Cobre en 1% , este reduce al tipo de cambio real en 0.40, finalmente Browne y Cronin (2010), encuentran que los precios de los commodities y el nivel de precios general están cointegrados con el stock de dinero y estiman un vector de corrección de error (VEC) sobre dicho sistema de variables. Dichos autores encuentran que los precios de los bienes básicos exceden su nuevo nivel de equilibrio en respuesta a un choque monetario, también mencionan que los precios de

los commodities tienen una relación positiva con otros precios de la economía, pero que en relación a precios de los metales estos guardan una relación inversa.

Algunos estudios han mostrado que los precios de los commodities tienden a moverse juntos, lo que se ha llamado co-movimientos (Pyndick y Rotemberg 1990, Leybourne et.al. 1993). La explicación de este fenómeno se puede resumir en tres partes. Primero, las contracciones de oferta y demanda en un mercado pueden afectar otros mercados relacionados. Segundo, impactos negativos de variables macroeconómicas como ingreso y tasa de interés pueden afectar los precios en su generalidad. Tercero, los especuladores pueden sobre reaccionar frente a nueva información y el exceso de transacciones en un mercado puede contagiar otros mercados. Entonces el exceso de co-movimientos genera una volatilidad mayor que la que debiera ocurrir en situaciones normales. Leybourne at al, (1993) evaluaron el trabajo de Pindyck y Rotemberg (1990) y concluyó que el exceso de co-movimiento está raramente presente en series de precios de commodities. Labys et al. (1999) analizaron la hipótesis de co-movimientos para los metales y la relacionaron con los cambios en variables macroeconómicas utilizando análisis de factores y Cointegración. Esta metodología es muy similar a la usada en esta investigación la cual busca hallar dichos co-movimientos trabajando solo con único commodities, el cobre.

V. CONCLUSIONES:

- En la presente investigación se determinó la existencia de una relación inversa entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real de la economía peruana para el periodo 1991 – 2018, esta relación encontrada es transcendental para la realización de política económica comercial en el Perú.

- En los años 90´s el cobre no era muy cotizado debido a que aún no se descubría los diferentes usos que podía tener, pero es a partir del año 2002 que gracias al boom minero y a la subida de los precios de los commodities, el precio real del cobre se vio beneficiado, alcanzando su punto máximo en el año 2011, además gracias al desarrollo de proyectos como Las Bambas, que se inició en noviembre de 2015, la producción de cobre en el Perú subió a niveles sin precedentes (2.5 millones de toneladas métrica finas). Las exportaciones peruanas de cobre en 2017 superaron los US$ 13,700 millones. Las exportaciones de cobre representaron el 31% de las exportaciones totales del país, que superaron los US$ 44,000 millones.

- El tipo de cambio real en el año 1990 hasta 1998 ha sido fundamentalmente depreciatoria, en el año 2002 el tipo de cambio real alcanza su punto máximo en consecuencia de que la cotización internacional del dólar era muy alta, debido al boom del precio de los commodities. A partir de julio del 2006 el tipo de cambio real comienza a caer, pronunciando mucho más su caída desde mediados de septiembre del 2007. A inicios de abril del 2008, el tipo de cambio real se ubicó en niveles de 2.7 nuevos soles por dólar aproximadamente.

- En el presente trabajo de investigación se determinó la existencia de una relación a largo plazo entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real mensual, el cual se estimó mediante el test de cointegración de Johansen para el Perú en el periodo 1991-2018.

VI. RECOMENDACIONES:

* Se recomienda a los responsables de las políticas económicas mantenerse informados de la volatilidad del tipo de cambio en el largo plazo ya que este puede incidir negativamente en el sector real.
* Se recomienda a los inversionistas que, a través de proyecciones y datos históricos de los precios, evaluar si la variabilidad de los precios de estos metales afecta o no a sus inversiones a largo plazo en los diferentes mercados bursátiles del mundo; COMEX y la London Metal Exchange (LME).
* Esta investigación si bien es cierto ha sido validada por los resultados y la teoría económica que lo refuerza, puede también ser mejorada mediante la agregación de variables significativas en el modelo, así como también el incremento del tamaño de la muestra que genera cada vez un modelo más exacto y predictivo.
* Este trabajo es una de las primeras iniciativas para estudiar la relación entre el precio real del cobre y el tipo de cambio real en el Perú, se recomienda a los estudiantes de economía y a los investigadores que analizan la política económica profundizar este estudio utilizando otros modelos econométricos que permitan alcanzar mejores niveles de confianza para estimar la relación entre las variables estudiadas en este trabajo de investigación, teniendo en consideración la abundante teoría económica y el avance de las herramientas sofisticadas de econometría.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Akram, Q. F. (2009). *Precios de materias primas, tasas de interés y el dólar.* Economía de la energía*, 31*, pag. 838-851.
- BCRP. (2012). Memorias del BCR. En P. d. peruano. Lima.
- Caribe), C. (. (2014). *Panorama Social de América Latina*, (LC/G.2635-P). Santiago de Chile, Chile.
- Cashin, P. C. (2004). *Las monedas de los productos básicos y el tipo de cambio real.* Revista de economía del desarrollo, volumen 75, pp 239-268.
- Cashin, P. y. (2001). *El comportamiento a largo plazo de los precios de los productos básicos: pequeñas tendencias y gran variabilidad*. Fondo Monetario Internacional (FMI), vol. 49, 175–99.
- Chen, Y. y. (2003). *Monedas de productos básicos.* Revista de Economía Internacional*, volumen 60*, pp 133 - 160.
- Chipili, J. M. (2015). *Dinámica del precio del cobre y del tipo de cambio en Zambia.* Revista de Desarrollo Internacional.
- Clements, M. P. (2008). *Predicción de series cronológicas económicas no estacionarias.*
- Cuddington, J. T. (1998). *La volatilidad de los precios de los productos básicos en todos los regímenes de tipo de cambio.*
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teorías y Modelos*. Pearson Education.
- De Gregorio, J. H. (2005). *Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre y Términos de Intercambio.*
- Dornbusch, R. (1985). *Policy and Performance Links between LDC Debtors and Industrial Nations.*, (págs. pag. 303-356.).
- Edwards, S. a. (1999)*. Tipos de cambio en economías en desarrollo: ¿Qué sabemos? ¿Qué necesitamos saber?* . Oficina Nacional de Investigación Económica, documento de trabajo 7228.

* FOREX, C. (2010). Lima.

* Garzón, J. H. (2016*). tasas de cambio y precio de commoditiesen América Latina ¿evidencia de contagio?* Santiago de Cali.

* Gilbert, C. (septiembre de 1989). *Deuda de los países en desarrollo en los precios de los productos básicos.* La Revista Económica, *vol. 99, No. 397*, 773-784.

* Golub, S. S. (1983). *Precios del petróleo y tipos de cambio*. La Revista Económica, pag. 576 - 593.

* Jiménez, F. (2006). *Macroeconomía: Enfoques y Modelos.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

* Keyfitz, R. (2004). *Monedas y productos básicos: modelando el impacto de los tipos de cambio en los precios de los productos básicos en el mercado mundial.*

* Kristjanpoller R., W., & Sierra C., A. (2014). *Relación entre el dólar, el precio del cobre y el IPSA en distintas escalas de tiempo: una aproximación a través de wavelet*. Banco Central de Chile, 56-85.

* Krugman, P. (1983). *Choques petroleros y dinámica del tipo de cambio. Tipos de cambio y macroeconomía internacional.*

* LABYS W., A. A. (1999). *Los precios de los metales y el ciclo económico.* Política de recursos, pag. 229-238.

* Latiza. (2005). Minerales en el Perú. Lima.

* Leybourne, S. J. (1993). *Estimación y prueba de modelos de regresión de coeficientes que varían en el tiempo en presencia de restricciones lineales.*

* McKinnon, R. I. (1988). *Políticas monetarias y cambiarias para la estabilidad financiera internacional.* Revista de perspectivas económicas, volumen 2, Número 1, páginas 83 - 101.

* Mollick, R. A. (2010). Economía de la energía.

* Paul Cashin, L. F. (2003). *COMMODITY CURRENCIES AND THE REAL EXCHANGE RATE.* Chile: Banco Central de Chile.

* PCM. (2013). *Industria Minera* - Guia de Negocios en el Perú. Lima.
* Pindyck, R. a. (1990). *El exceso de co-movimiento de los precios de los productos básicos. Revista de economía, 100*, 1173-1189.
* Quenta Chiri, L. M. (2015). *Incidencia de los precios de commodities sobre el tipo de cambio real y su efecto en los diferentes sectores de la economía boliviana.* Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
* Ridler, D. y. (1972). Un método simplificado para analizar los efectos de los cambios en el tipo de cambio sobre las exportaciones de un producto primario. *Fondo Monetario Internacional*, vol. 19, pp. 559-7.
* Rincón, S. C. (2016). *Efectos asimétricos del tipo de cambio real sobre la economía colombiana 1995 - 2015.* tesis, Bogota- Colombia.
* Rogoff, Y.-c. C. (2002). *Commodity Currencies.* Revista Internacional de Economia.
* Tashu, M. (2015). *Impulsores del tipo de cambio real de equilibrio de Perú: ¿Es el Nuevo Sol una divisa comercial?* Fondo Monetario Internacional, No. 15 - 26.
* Trade Map. Estadisticas del Comercio para el Desarrollo Internacional. (2015).
* Vela, L. y. (2014). *Efectos de las políticas económicas y cambio de las variables macroeconómicas en un contexto de imperfecta movilidad de capitales con tipo de cambio flexible: Una aplicación del Modelo Mundeii-Fieming.* Serie de apuntes de clases de economía: Macroeconomía II. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

VIII. LINKOGRAFIA

- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). *Glosario de términos económicos (PDF)*. Recuperado el jueves, 9 de junio de 2019, de Banco Central de Reserva del Perú: http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario.html.
- *Boletín memoria anual 2018*. (2018). Recuperado el jueves, 20 de junio de 2019, de GALLO, Universidad Nacinal Pedro Ruiz Gallo: http://vrinv.unprg.edu.pe/portal/public/oficinas/1/publicaciones/93b.pdf.
- *DOC PLAYER*. (s.f.). Obtenido de Ficha Técnica: Evolución Precios Commodities y Clasificación de Riesgo. Precios en sus promedios históricos o niveles excepcionalmente bajos?: http://docplayer.es/29601173-Ficha-tecnica-evolucion-precios-commodities-y-clasificacion-de-riesgo-precios-en-sus-promedios-historicos-o-niveles-excepcionalmente-bajos.html.
- Dominguez, V. G. (2007). *Facultad de ciencias economicas y comerciales*. Recuperado el viernes 10 de mayo de 2019, de: https://www.ucss.edu.pe/images/fcec/afiches/exportaciones-minerales-peru.pdf.
- *TRADE MAP - Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas*. (s.f.). Obtenido de Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Perú en 2018 Metadata: https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c74%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1.

IX. ANEXOS

Anexo 1. TIPO DE CAMBIO REAL Y PRECIO REAL DEL COBRE

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Ene91	100.00	188.71	0
Feb91	94.87	191.57	0
Mar91	89.60	190.43	0
Abr91	94.05	195.31	0
May91	110.92	181.56	0
Jun91	107.18	174.83	0
Jul91	94.33	176.36	0
Ago91	86.15	176.27	0
Sep91	82.77	183.45	0
Oct91	91.37	186.18	0
Nov91	98.29	187.37	0
Dic91	93.31	175.30	0
Ene92	89.35	169.59	0
Feb92	84.02	174.28	0
Mar92	76.79	175.94	0
Abr92	79.99	174.79	0
May92	86.77	173.55	0
Jun92	87.52	178.73	0
Jul92	89.15	196.02	0
Ago92	91.51	196.24	0
Sep92	95.38	187.75	0
Oct92	103.42	174.82	0
Nov92	102.32	168.01	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Dic92	99.05	172.31	0
Ene93	98.80	175.51	0
Feb93	99.80	171.24	0
Mar93	100.81	166.29	0
Abr93	101.80	149.90	0
May93	102.58	137.43	0
Jun93	102.22	142.20	0
Jul93	100.77	148.25	0
Ago93	100.59	150.44	0
Sep93	101.57	143.83	0
Oct93	102.29	126.76	0
Nov93	101.75	125.60	0
Dic93	99.86	133.31	0
Ene94	88.80	139.00	0
Feb94	88.63	143.50	0
Mar94	87.76	146.70	0
Abr94	87.12	144.20	0
May94	87.91	164.50	0
Jun94	88.60	179.90	0
Jul94	88.84	186.80	0
Ago94	90.58	182.10	0
Sep94	92.97	189.90	0
Oct94	92.77	193.20	0
Nov94	90.21	211.50	0
Dic94	87.50	224.60	0
Ene95	89.66	224.50	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Feb95	90.63	213.70	0
Mar95	92.11	216.40	0
Abr95	92.95	213.70	0
May95	93.52	203.60	0
Jun95	92.48	219.20	0
Jul95	91.23	225.10	0
Ago95	90.36	222.60	0
Sep95	90.42	213.50	0
Oct95	90.56	205.90	0
Nov95	91.14	217.70	0
Dic95	91.39	213.50	0
Ene96	91.50	190.00	0
Feb96	91.07	184.40	0
Mar96	90.64	185.80	0
Abr96	90.41	186.80	0
May96	91.82	190.30	0
Jun96	92.15	155.70	0
Jul96	90.93	142.20	0
Ago96	91.89	143.60	0
Sep96	92.93	138.90	0
Oct96	94.47	140.50	0
Nov96	95.27	159.60	0
Dic96	94.01	161.10	0
Ene97	94.78	172.10	0
Feb97	94.89	171.70	0
Mar97	93.25	174.40	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Abr97	93.75	172.60	0
May97	93.85	181.00	0
Jun97	92.30	188.30	0
Jul97	90.47	177.10	0
Ago97	90.11	162.30	0
Sep97	90.11	151.60	0
Oct97	90.70	147.30	0
Nov97	91.64	137.50	0
Dic97	89.03	127.40	0
Ene98	88.35	123.50	0
Feb98	89.73	122.10	0
Mar98	89.48	128.50	0
Abr98	89.20	132.20	0
May98	89.65	127.00	0
Jun98	90.23	122.00	0
Jul98	89.81	121.20	0
Ago98	90.76	119.70	0
Sep98	94.62	122.00	0
Oct98	96.30	117.30	0
Nov98	97.52	116.80	0
Dic98	98.99	110.00	0
Ene99	101.17	106.80	0
Feb99	103.22	105.80	0
Mar99	101.40	103.10	0
Abr99	101.03	108.80	0
May99	100.05	111.10	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Jun99	98.08	104.20	0
Jul99	96.74	119.60	0
Ago99	98.58	119.10	0
Sep99	100.30	125.40	0
Oct99	101.60	123.80	0
Nov99	101.01	123.50	0
Dic99	101.27	126.60	0
Ene00	102.68	131.80	0
Feb00	101.39	127.20	0
Mar00	101.15	121.90	0
Abr00	101.31	117.80	0
May00	100.87	124.40	0
Jun00	100.82	120.20	0
Jul00	99.99	123.40	0
Ago00	99.06	128.10	0
Sep00	98.96	133.50	0
Oct00	98.76	128.60	0
Nov00	99.27	121.90	0
Dic00	99.39	124.60	0
Ene01	100.23	117.10	0
Feb01	100.20	117.80	0
Mar01	98.62	117.30	0
Abr01	99.74	111.90	0
May01	100.60	112.80	0
Jun01	98.01	108.80	0
Jul01	96.55	104.80	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Ago01	97.39	100.70	0
Sep01	97.53	98.10	0
Oct01	96.29	96.90	0
Nov01	96.48	100.90	0
Dic01	96.84	105.40	0
Ene02	97.87	107.30	0
Feb02	98.48	111.50	0
Mar02	97.83	113.40	0
Abr02	97.31	111.50	0
May02	97.97	111.90	0
Jun02	99.01	115.40	0
Jul02	100.62	111.10	0
Ago02	100.99	103.20	0
Sep02	101.65	102.50	0
Oct02	99.99	102.10	0
Nov02	100.66	109.00	0
Dic02	99.24	110.10	0
Ene03	100.08	111.70	0
Feb03	99.70	112.20	0
Mar03	98.93	107.70	0
Abr03	99.47	106.40	0
May03	101.67	110.60	0
Jun03	102.00	112.10	0
Jul03	101.42	113.90	0
Ago03	101.39	117.00	0
Sep03	102.12	118.50	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Oct03	103.52	126.40	0
Nov03	103.61	135.70	0
Dic03	104.02	144.70	0
Ene04	104.96	157.20	0
Feb04	104.40	178.10	0
Mar04	103.27	192.80	0
Abr04	103.63	186.70	0
May04	102.87	170.70	0
Jun04	102.39	167.40	0
Jul04	101.54	174.70	0
Ago04	100.52	176.30	0
Sep04	100.34	179.70	0
Oct04	100.22	184.10	0
Nov04	101.07	189.10	0
Dic04	101.35	192.00	0
Ene05	101.08	192.60	0
Feb05	101.84	196.80	0
Mar05	101.36	201.60	0
Abr05	101.37	200.80	0
May05	101.19	193.10	0
Jun05	100.02	209.40	0
Jul05	100.00	212.00	0
Ago05	101.84	221.00	0
Sep05	104.41	218.10	0
Oct05	106.38	224.00	0
Nov05	105.62	239.10	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Dic05	106.96	257.50	0
Ene06	106.93	264.20	0
Feb06	103.50	282.40	0
Mar06	104.69	288.50	0
Abr06	104.88	356.50	0
May06	104.82	445.00	0
Jun06	103.43	397.40	0
Jul06	103.27	424.00	0
Ago06	103.62	420.30	0
Sep06	104.12	421.50	0
Oct06	103.83	424.00	0
Nov06	104.49	391.60	0
Dic06	105.20	369.60	0
Ene07	104.63	317.00	0
Feb07	105.23	312.10	0
Mar07	105.43	349.50	0
Abr07	106.33	415.50	0
May07	106.67	406.50	0
Jun07	106.82	394.40	0
Jul07	107.33	417.60	0
Ago07	106.93	399.60	0
Sep07	106.81	404.30	0
Oct07	104.23	420.40	0
Nov07	105.02	356.90	0
Dic07	104.19	338.20	0
Ene08	104.51	357.70	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Feb08	103.86	395.90	0
Mar08	101.47	411.80	0
Abr08	100.01	417.20	0
May08	101.50	391.00	0
Jun08	104.60	377.80	0
Jul08	103.36	375.40	0
Ago08	102.79	351.80	0
Sep08	102.55	325.60	0
Oct08	100.94	242.30	0
Nov08	98.87	192.80	0
Dic08	99.66	164.80	1
Ene09	101.06	172.50	0
Feb09	102.76	179.50	0
Mar09	100.15	204.50	0
Abr09	99.18	239.00	0
May09	98.26	245.30	0
Jun09	99.74	264.10	0
Jul09	100.64	277.20	0
Ago09	99.80	323.10	0
Sep09	99.30	326.40	0
Oct09	99.09	329.10	0
Nov09	100.31	345.10	0
Dic09	99.70	359.50	0
Ene10	98.95	372.30	0
Feb10	97.84	346.90	0
Mar10	97.62	373.30	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Abr10	98.02	385.10	0
May10	96.36	339.30	0
Jun10	95.28	324.80	0
Jul10	95.89	335.50	0
Ago10	95.83	361.20	0
Sep10	96.62	382.30	0
Oct10	99.13	407.50	0
Nov10	99.64	413.80	0
Dic10	99.72	442.20	0
Ene11	99.59	454.70	0
Feb11	99.72	462.10	0
Mar11	100.36	438.70	0
Abr11	102.68	428.20	0
May11	101.61	401.10	0
Jun11	101.59	406.80	0
Jul11	100.70	431.10	0
Ago11	100.74	408.00	0
Sep11	98.77	374.30	0
Oct11	97.34	335.00	0
Nov11	95.80	343.80	0
Dic11	94.49	347.30	0
Ene12	95.41	367.50	0
Feb12	96.32	383.10	0
Mar12	95.02	379.80	0
Abr12	93.95	371.80	0
May12	93.05	359.70	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Jun12	92.07	340.50	0
Jul12	90.97	347.80	0
Ago12	90.53	338.90	0
Sep12	90.72	362.00	0
Oct12	90.82	363.60	0
Nov12	90.84	349.60	0
Dic12	89.99	362.40	0
Ene13	89.99	364.50	0
Feb13	91.49	362.20	0
Mar13	90.57	344.40	0
Abr13	90.63	324.60	0
May13	91.85	324.80	0
Jun13	94.79	314.40	0
Jul13	94.88	309.20	0
Ago13	95.39	322.50	0
Sep13	95.19	322.10	0
Oct13	95.84	325.50	0
Nov13	96.39	322.10	0
Dic13	95.93	327.00	0
Ene14	96.41	328.20	0
Feb14	96.09	318.80	0
Mar14	95.89	295.40	0
Abr14	95.80	293.70	0
May14	95.69	303.50	0
Jun14	95.77	299.60	0
Jul14	94.98	313.20	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Ago14	95.60	310.10	0
Sep14	96.36	305.30	0
Oct14	96.55	303.80	0
Nov14	96.07	305.90	0
Dic14	95.91	299.00	0
Ene15	96.36	277.80	0
Feb15	98.21	273.60	0
Mar15	96.32	283.80	0
Abr15	97.54	289.60	0
May15	98.76	298.70	0
Jun15	98.39	274.60	0
Jul15	97.62	258.10	0
Ago15	97.10	243.20	0
Sep15	95.60	252.50	0
Oct15	96.94	255.40	0
Nov15	98.34	237.40	0
Dic15	98.52	231.30	0
Ene16	98.61	224.10	0
Feb16	101.58	232.40	0
Mar16	99.63	249.10	0
Abr16	97.99	242.80	0
May16	98.39	233.00	0
Jun16	97.71	226.30	0
Jul16	97.07	237.20	0
Ago16	98.51	233.80	0
Sep16	99.75	230.90	0

MESES	TIPO DE CAMBIO REAL (Índice año base 2009 en %)	PRECIO REAL DEL COBRE (centavos dólar x libra , año base 2012)	CRIS (dummy 0= no hay crisis , 1= hay crisis)
Oct16	98.93	232.40	0
Nov16	97.59	267.90	0
Dic16	96.07	276.10	0
Ene17	95.29	275.90	0
Feb17	93.73	284.40	0
Mar17	92.62	278.80	0
Abr17	93.03	270.70	0
May17	94.29	265.90	0
Jun17	94.81	270.00	0
Jul17	94.80	283.30	0
Ago17	95.30	306.50	0
Sep17	96.51	309.90	0
Oct17	96.34	319.80	0
Nov17	96.08	319.50	0
Dic17	96.58	317.70	0
Ene18	97.88	328.10	0
Feb18	99.89	322.20	0
Mar18	99.18	313.30	0
Abr18	98.62	313.50	0
May18	98.13	307.80	0
Jun18	96.81	312.30	0
Jul18	95.47	280.60	0

FUENTE: BCRP

Elaboración Propia

En el anexo 1. Se detalla los datos muestrales obtenidos de las fuentes primarias de información como las estadísticas económicas del BCRP , desde enero del 1991 hasta julio del 2018 , en la primera columna se presenta el índice del tipo de cambio real para el Perú , con índice base en el 2009, calculado entre el precio de la canasta básica del país extranjero entre el precio de la canasta básica nacional; en la segunda columna se muestra el precio real del cobre medido en centavos de dólar por libra de metal , con año base 2012 , finalmente en la última columna tenemos una variable dicótoma (dummy) creada para corregir la crisis existente que ocurrió en el 2008 donde (0 = no hay crisis , 1 = si hay crisis).

UNT

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DECLARACIÓN JURADA - ESTUDIANTES

RECTORADO

Fecha de entrega:

El AUTOR suscrito en el presente documento **DECLARO BAJO JURAMENTO** que soy el responsable legal de la calidad y originalidad del contenido del informe de la Investigación Científica realizado.

1. Identificación del autor, asesor y trabajo de investigación

Nombre del autor: Maricel Mestanza Calderón

N° de Matrícula: 040700310

N° de DNI: 46858283

Nombre del asesor: Félix Segundo Castillo Vera

Facultad: **CIENCIAS ECONÓMICAS** Sede: **Trujillo (X) Jequetepeque ( ) Huamachuco ( )**

Escuela: **Administración ( ) Contabilidad y Finanzas ( ) Economía (X)**

Título: El Precio del cobre y el tipo de cambio en el Perú, Periodo : 1991 - 2018

Tipo de Investigación

Trabajo de Investigación Bachiller: ( ) **Tesis Pregrado:** (X) **Trabajo de Suficiencia Profesional:** ( )

Firma del autor

3. Tipo formato de la Investigación:

PDF: (X) Word: (X) Otro, especifique:

Nota: Formato adaptado a la Facultad de Ciencias Económicas - Biblioteca

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
UNT

RECTORADO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL DSPACE

Fecha de entrega:

1. Identificación del autor, asesor y trabajo de investigación

Nombre del autor: Maricel Mestanza Calderón
N° de Matricula: 040700310
N° de DNI: 46858283

Nombre del asesor: Félix Segundo Castillo Vera

Facultad: CIENCIAS ECONÓMICAS Sede: Trujillo (X) Jequetepeque ( ) Huamachuco ( )
Escuela: Administración ( ) Contabilidad y Finanzas ( ) Economía (X)
Título:
El Precio del cobre y el tipo de cambio en el Perú, Periodo: 1991 – 2018

Tipo de Investigación

Trabajo de Investigación Bachiller: ( ) Tesis Pregrado: (X) Trabajo de Suficiencia Profesional: ( )

Palabras claves de la Investigación: **Precio de cobre, Tipo de cambio, Cointegración**

2. Autorización de la publicación de la versión electrónica de la Investigación

AUTORIZO SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DSPACE CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:

A. Acceso Abierto: (X)
B. Acceso Restringido: ( )
C. No autorizo su Publicación: ( )

Si eligió la opción Restringido o NO autoriza su publicación sírvase justificar

Firma del autor

3. Tipo formato de la Investigación:

PDF: (X) Word: (X) Otro, especifique: